70.2458
2

Ex Bibliotheka Drs. Ad. fried Engel

G.8

Geschichte der Urwelt.

In Umrissen

entworfen

von

J. F. Krüger,
Landbaumeister und Domaineninspector.

NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT BAMBERG

Zweiter Theil.

Quedlinburg und Leipzig,
bei Gottfried Basse.
1823.

STAATSBIBLIOTHEK
BAMBERG

NG

Inhalt.

Seite

Geschichte der Urwelt. Zweiter Theil. Organische Welten des Erdplaneten . . . 1
Erste Abtheilung. Urweltliche Naturgeschichte . 6
Erster Abschnitt. Entstehen der organischen Körper 12
Zweiter Abschnitt. Die Versteinerungen . 41
I. Gebirgsarten, in denen Versteinerungen angetroffen werden 46
1. Flötzgebirge . . . 49
(a. Thon und Lehm, b. Kalk, c. Sand.)
2. Aufgeschwemmtes Land . . . 62
II. Verschiedene Arten des Vorkommens . . 71
(1. Steinkerne, 2. Abdrücke, 3. Rindenartige — 4. Kalkige — 5 Vererzte — 6. Verkieselte Versteinerungen, 7 Unveränderte Ueberreste.)
Zweite Abtheilung. Urweltliche Pflanzenkunde . 95
Erste Ordnung. Wasserpflanzen . . 101
(1. Algacites. 2. Confervites.)
Zweite Ordnung. Sumpfgewächse . . 108
(1. Schilfstengel. 2. Rohrstengel. 3. Kannenkräuter. 4. Farrenkräuter.)
Dritte Ordnung. Landgewächse . . 121
A. Versteinerte Moose und Flechten . . 123
B. Versteinerte Kräuter . . . 128
I. Pflanzenstengel 130
(1. Gräser. 2. Fackeldistel. 3. Pflanzen aus den Steinkohlengebirgen. 4. Aus Kalk, Sand und Mergelschiefer.)
II. Pflanzenblüthen . . . 139
III. Pflanzensaamen . . . 141
(1. Getreide. 2. Schoten und Körner. 3. Früchte. 4. Saamen. 5. Gyrogoniten.)
C. Versteinerte Bäume und Sträucher . . 148
I. Baumstämme 150
(1. Lepidodendron. 2. Variolaria. 3. Syringodendron. 4. Rhytidolepis.)
II. Holzstücke 192
(1. Von Stämmen. 2. Von Aesten. 3. Von Wurzeln. 4. Beinbruchsteine.)
III. Baumblätter 202
IV. Baumfrüchte 211
(1. Nufsartige. 2. Nadelholzzapfen und Saamen. 3 Baumfrüchte und Saamen.)
V. Baumharze 219
(1. Bernstein. 2. Retinasphalt. 3 Elastisches Harz.)
Dritte Abtheilung. Urweltliche Thierkunde . 229
Erste Ordnung. Planetarische Thiere . . 241
Klasse I. Unregelmässig gebauete . . 242
(1. Pyritoiden 2. Alcyonien.)
Klasse II. Regelmäfsig gebauete . . 246

	Seite
A. Flechtenartige	246
(1. Keratophyten. 2. Eschariten. 3. Astroiten.)	
B. Moosartige	250
(4. Celleporiten. 5. Favositen.)	
C. Schwammartige	252
(6. Spongiten. 7. Fungiten.)	
Zweite Ordnung. Pflanzenthiere . .	254
Klasse I. Gewächsartige . . .	255
(1. Porpiten. 2. Hippuriten. 3. Maeandriten.)	
Klasse II. Strauchartige . . .	260
(1. Tubiporiten. 2. Acroporiten. 3. Nulliporiten. 4. Isiditen.)	
Klasse III. Baumartige . . .	267
A. Mit Verzweigungen . . .	—
(1. Madreporiten. 2. Milleporiten.)	
B. Palmbaumartige . . .	273
(1. Enkriniten. 2. Pentakriniten.)	
Dritte Ordnung. Frei sich bewegende Thiere .	296
Erste Unterabtheilung. Thiere ohne Rückenwirbelsäule	302
A. Untere Thierarten . . .	303
Klasse I. Nackte Würmer . . .	—
Klasse II. Hartrindige Würmer . .	308
I. Gerade	—
(1. Entaliten. 2. Terediniten. 3. Dentaliten. 4. Tentaculiten.)	
II. Gekrümmte	314
(5. Serpuliten. 6. Bitubuliten.)	
III. Kugelichte	318
(7. Sepien.)	
B. Obere Thierarten . . .	320
Klasse I. Schaalthiere . . .	322
I. Einschalige	332
Erste Zunft. Mit Kammern . .	333
a. Gerade	—
(1. Belemniten.)	
b. Wenig gebogene . . .	345
(2. Orthozeratiten. 3. Bakuliten.)	
c. Am einen Ende ringförmig gewundene .	351
(4. Lithuiten.)	
d. Gewundene	353
aa. Hochgewundene . . .	—
(5. Turriliten.)	
bb. Um einen Mittelpunkt gewundene .	355
(6. Lenticuliten. 7. Nautiliten. 8. Ammoniten.)	
Zweite Zunft. Ohne Kammern . .	380
a. Ohne Windungen . . .	381
(9. Patelliten. 10. Calyptrasiten. 11. Planiten.)	
b. Um den Mittelpunkt gewundene . .	385
(12. Planorbiten.)	
c. Um eine Axe gewundene . .	387
aa. Mit runder röhrenförmiger Grundfläche.	388
α. Mit weiter untern Windung . .	—

Seite

(13. Nerititen. Naticiten. 14. Globositen. 15. Heliciten, Ampullarien, Bulimen, Lymnaen, Paludinen, Melanien.)

β. Die untere Windung ist nicht viel dicker als die nächstfolgende . . 400

(16. Turbiniten, Delphinulen, Turritellen, Cyclostomen, Pupen 17 Strombiten, Ceriten, Pteroceriten 18. Trochiliten, Solariten, Monodonten.)

bb. Die untere Windung läuft in eine Spitze aus 415

(19. Bucciniten, Nassaciten, Terebraciten, 20. Dooliten. 20 Cassiditen 21. Harpiten. 22. Bulliten. 23. Purpuriten. 24. Muriciten, Pleurotomiten, Fusiten.)

cc. Die untere Windung legt sich um die nächstfolgende, und bildet eine lange schmale Oeffnung 427

(25. Konoliten. 26. Ancillarien. 27. Volutiten, Cancellarien, Oliven, Mitroliten. 28. Cypraeaciten.

II. Zweischalige 433

Erste Zunft. Gleichschalige Muscheln . 436

a. Länglichte —

(29. Pinniten. 30. Mytuliten, Modioliten, Anadonten, Pernen.)

b. Runde 442

(31. Trigonellen. 32. Donaciten. 33. Venuliten, Venericardien, Cythereen, Lucinen. 34. Carditen, Buccarditen, Cardien. 35. Arcaciten, Nuculen, Cucullaeen. 36. Pectunculiten. 37. Chamiten, Tridaknoditen. 38. Mactriten, Crassatellen. 39. Telliniten, Kykladen.)

c. Breite 469

(40. Myaciten. 41. Soleniten, Corbuliten.)

Zweite Zunft. Ungleichschalige Muscheln . 476

a. Ohne Ohren 477

aa. Länglichte . . . —

(42. Gryphiten, Exogyren. 43. Calceolithen. 44. Dikeratiten.)

bb. Runde 484

(45. Cranioliten. 46. Terebratuliten. 47. Hysterolithen.)

cc. Breite 498

(48. Anomien, Innoceramen, Catilliten. 49. Ostraciten, Pernen, Cristaciten, Spondyliten.)

b. Mit Ohren 512

(50. Disciten, Limaciten, Plagiostomatiten. 51. Pectiniten.)

III. Mehrschalige 521

Erste Zunft. Vielschalige Muscheln . 522

(52. Pholaditen. 53. Lepaditen. 54. Balaniten.)

Zweite Zunft. Echinitenartige Thiere . 527

Seite

(55. Asteriaciten, Ophiuriten. 56. Echiniten, Brissiten, Spatangiten, Echinanthiten.)

Klasse II. Crustaziten. Rindenthiere . . 544

I. Wasser-Bewohner . . . 550

Erste Zunft. Krebsartige Thiere . . ---

a. Trilobiten ---

(1. Calymene. 2. Asaphus. 3. Ogygia. 4. Paradoxides 5. Agnostus.)

b. Karkinocheiriten . . . 563

aa. Wasserasseln . . . 5?4

(6. Sphaeroma.)

bb. Kiemenfüſsler . . . 5?5

7. Kypriden. 8. Limuliten.)

cc. Zehnfüſsler . . . 5?7

Erste Reihe. Kurzschwänzige Zehnfüſsler . 572

Erste Familie. Das Rückenschild ist länger als breit . . . 573

(9. Inachus 10. Dorippe. 11. Ranina.)

Zweite Familie. Das Rückenschild ist beinahe kreisrund . . . 575

(12. Atelecyclus 13 Leucosia.)

Dritte Familie. Das Rückenschild ist breiter als lang 577

* Mit vorn rundem Schilde . . ---

(14. Portunus. 15. Cancer.)

** Mit vierseitigem Schilde . . 582

(16. Grapsus. 17. Gonoplax. 18. Gelasima. 19. Gecarcinus.)

Zweite Reihe. Langschwänzige Zehnfüſsler 585

* Mit nacktem Schwanze . . ---

(20. Pagurus.)

** Mit fächerartigen Schwimmklappen . 587

(21. Eryon. 22. Astacus. 23. Palinurus. 24. Scyllarius. 25. Palaemon.)

Zweite Zunft. Wasserkäfer . . 593

II. Luftmeer-Bewohner . . . 594

(1. Arachneolithen. 2. Scorpionilithen. 3. Coleopteriten.)

Klasse III Entomolithen . . . 599

(1. Flügellose 2. Zweiflügelichte. 3. Hautflügelichte. 4. Netzflügelichte. 5. Schmetterlinge.)

Zweite Unterabtheilung. Thiere mit einer Wirbelsäule 610

A. Untere Thierarten. Eierlegende Thiere . 613

Klasse I. Fischversteinerungen . . 614

A. Fischzähne 618

(1. Glossopetren. 2. Krötensteine. 3. Kalaïten.)

B. Zähne aus dem Schwerdt der Sägefische . 627

C. Stacheln des Stachelrochens . . ---

D. Fischwirbel 628

E. Gräthen, Knochen, Zungen, Schuppen . 629

F. Fischkörper und Gerippe . . . 631

Erste Zunft. Knorpelfische. . . 635

I. Ohne Kiemendeckel . . . ---

Seite

(1. Petromyzon. 2. Raja. 3. Squalus. 4. Lophius. 5. Balistes.)
II. Mit Kiemendeckel . . . 638
(6. Tetrodon. 7. Diodon. 8. Centriscus. 9. Syngnathus
Zweite Zunft. Grätenfische . . 640
III. Halbflosser 642
(10. Monopterus. 11. Muraena. 12. Anenchelum. 13. Anarrhichas. 14. Ammodytes. 15 Ophidium)
IV. Nackte Hals- und Brustflosser . . 645
(16. Blennius. 17. Gadus. 18. Scomber.)
V. Schuppige Brustflosser. . . 647
(19. Sciaena. 20. Perca. 21. Holocentrus. 22 Lutjanus. 23. Labrus. 24 Sparus. 25. Coryphaena.)
VI. Schuppige Bauchflosser . . 653
(2 Palaeoniscum. 27. Mugil. 28 Exocoetus. 29. Clupea. 30. Palaeothrissum. 31. Cyprinus)
VII. Nackte Bauchflosser . . . 661
(32 Cobitis. 33. Poecilia. 34. Amia. 35. Salmo. 36 Elops. 37 Esox. 38. Blochius.)
VIII. Unregelmäſsige Fische . . 667
(a. Brustflosser. 39. Gobius. 40. Scorpaena. 41. Trigla. 42. Pleuronectes. 43 Zeus. 44. Chaetodon b) Bauchflosser. 45. Fistularia. c) Halbflosser 47. Stromateus)
Klasse II Amphibiolithen . . . 672
I. Schlangen 675
II. Eidechsen 681
(1. Monitor. 2. Gavial.)
III. Frösche und Salamander . . . 695
IV. Schildkröten . . . 699
(1 Meer-Schildkröten. 2 Süſswasser-Schildkröten 3. Sumpf-Schildkröten 4. Land-Schildkröten)
Klasse III. Vogel-Versteinerungen . . 707
Anhang. Versteinerte Eier . . 719
B. Obere Thierarten. Säugethiere . . 722
Klasse I. Cetaciten . . . 726
a) Zahnlose 729
(1 Balaena)
b) Mit Zähnen 730
(2 Physeter. 3. Delphinus.)
Kasse II. Palmaten . . . 731
a) Der Meere 732
(1. Trichecus. 2. Phoca.)
b) Der süſsen Wasser . . . 734
(3 Castor.)
Klasse III. Land-Säugethiere. . . 735
I. Nagethiere. Glires . . . 742
(1. Lepus. 2. Savia. 3. Glis. 4. Mus. 5. Sorex.)
II. Fliegende Säugethiere. Chiroptera . . 747

Seite

(6. Vespertilio. 7. Ornithocephalus, Pterodactylus.)
III. Faulthiere. Bradypodes. . . 750
(8 Megatherium.)
IV. Einhufer. Solidungula . . . 755
(9. Equus.)
V. Zweihufer. Pecora . . . 759
a) Ohne Eckzähne . . . 760
(10. Bos. 11. Ovis. 12. Antilope.)
b) Mit Eckzähnen im Oberkiefer . . 770
(13. Cervus.)
VI. Dickhäutige Thiere Multungula . 778
a) Ausgestorbene Gattungen . . 780
(14. Palaeotherium. 15. Lophiodon. 16. Anaplotherium, Xiphodon, Dichobunes. 17. Cheiropotamus. 18. Anthracotherium. 19 Adapis. 20 Elasmotherium.)
b) Ausgestorbene Arten von noch vorhandenen Gattungen . . . 797
(21. Sus. 22. Tapir. 23. Rhinoceros. 24. Hippopotamus. 25. Elephas, Mastodon.)
VII. Raubthiere, Ferae . . . 843
a) Kleine 849
(26. Didelphis 27. Viverra. 28. Mustela.)
b) Hundeartige 851
(29 Hyaena. 30 Canis.)
c) Katzenartige 855
(31. Felis.)
d) Bärenartige 856
(32. Gulo. 33. Ursus.)
Geschichte der Urwelt. Dritter Theil. Das Menschengeschlecht 862
Erster Abschnitt. Ort und Zeit des Entstehens . . 865
Zweiter Abschnitt. Verschiedene Menschenstämme 875
Dritter Abschnitt. Das Menschengeschlecht vor und während der Fluthenzeit . . . 891
Vierter Abschnitt. Anthropolithen . . 927
A. Aus dem Anfange der Fluthenzeit . . 935
1) In Höhlen —
2) In den Kalk-Breccien des mittelländischen Meeres 936
B. Aus den Erdschichten, welche sich in der letzten Fluthenzeit gebildet haben . . . 938
C. Menschengerippe aus einem jüngern Zeitraum nach der Fluthenzeit . . . 938
Fünfter Abschnitt. Uralte Kunst-Erzeugnisse . 940
1) Baudenkmähler 944
2) Amerikanische Todtenhöhlen und Todtenhügel 947
3) Thierkreis von Denderah . . . 949
4) Zur Schiffahrtskunst gehörende Sachen . 954
5) Landstraſsen 956
6) Geräthschaften aus Metall und Holz . —
Schluſs 960

Geschichte der Urwelt.

Zweiter Theil.

Organische Welten des Erdplaneten.

Dem Ursitz alles Lebens, dem groſsen Weltenraume, entsprieſsen viele gröſsere und kleinere Lebenskreise. Mit der weitern Entfernung werden die Stoffe gröber, das Spiel der Kraft gebundener, und die hervorgebrachten Gebilde roher. Ist endlich der Wendepunkt erreicht, und lenkt die Bahn sich wieder aufwärts zum Ursitze, dann verfeinert sich der Sitz des niedern Lebens, und freier wird das Wirken der Kraft, je mehr sich beide dem Ursitze nähern.

Dem Erdenmenschen ist nur ein kleiner Bogen eines einzigen Lebenskreises sichtbar. Er läuft aus dem groſsen Weltenraum durch die Ursonne, Centralsonne, unsere Sonne zu dem Erdplaneten hinab, erreicht hier den Wendepunkt, und steigt dann durch die Pflanzenwelt, Thierwelt und das geistige Leben im Menschen zum Ursitze auf. Andere Kreise kehren, ohne die organischen Welten zu berühren, durch die feineren Hüllen des Erdplaneten zurück, und ein Kreis

dehnt sich bis über unsern Mondkörper aus, und steigt hier durch uns unbekannte Bewohner zum Weltenraume aufwärts.

Aehnliche Kreise berühren nur die Ursonnen, andere die Ur- und Centralsonnen, noch andere die Ur-, Central-, und die Sonnen der Planetenwelten, und so dehnen sich die Kreise immer mehr aus, bis sie das Aeuſserste der Planeten- und Sonnenwelten erreicht haben. Schon die gröſsere oder geringere Entfernung vom Ursitze des Lebens muſs die Verhältnisse abändern. unter denen die Lebenskraft thätig ist; noch mehr tragen dazu die gröbern oder feinern Stoffe bei, welche den Sitz des Lebens bilden. Auch hier herrscht eine groſse Mannichfaltigkeit; in den organischen Welten sehen wir sie täglich vor Augen, in der Planetenwelt haben wir sie durch Rechnungen gefunden, und in den Sonnenwelten müssen wir sie als höchst wahrscheinlich annehmen.

Welchen Einfluſs der Sitz der Thätigkeit der Lebenskraft auf die Gebilde hat, lehren uns schon die beiden Hüllen des Erdbodens, die Luft und das Wasser. In beiden stehen Fisch und Vogel auf einer Linie, aber wie abweichend sind nicht bei aller Aehnlichkeit doch Gestalt, Bau und Sitten. Bringen hier schon gröbere und feinere Hüllen des Erdkörpers solche auffallende Abweichungen hervor, um wie viel gröſser müssen sie nicht seyn, wenn Himmelskörper sich

bedeutend in Eigenschwere und Masse von einander unterscheiden.

Der Erdkörper liegt in unserm Sonnensystem schon auf der aufsteigenden Seite desjenigen Lebenskreises, der über die Sonne und die ihr zustehende Planetenwelt ausgespannt ist. Die Eigenschwere der Erde gleicht dem Magneteisenstein; bei dem Merkur ist sie weit größer und gleicht derjenigen des gediegenen Silbers, oder wenigstens des Zinns; Saturns Dichtigkeit kommt noch nicht einmal derjenigen des Bimssteines und des Oeles gleich *), und der Sonnenkörper hat nicht ganz die Dichtigkeit unsers Wassers. Noch geringer und beinahe kometenartig muſs die Dichtigkeit der Centralsonne seyn, denn immer leichter werden die Weltenkörper, in je höhere Ordnungen man hinaufsteigt. Deshalb sind auch die Central- und Ursonnen dem menschlichen Auge verhüllt, da es für die Lichteinwirkungen dieser feinern Massen eben so wenig empfänglich ist; wie für das schwache Erdenlicht, bei welchem noch Nachtvögel und Schmetterlinge Alles deutlich erkennen **).

Auf andern Weltenkörpern ist demnach das organische Leben des Erdplaneten nicht vorhanden, sondern ein jedem Körper eigenthümliches höheres Leben nimmt seine Stelle ein. Selbst

*) Thl. 1. S. 44. und Dr. Schubert's Urwelt und die Fixsterne. Dresden 1822. S. 38 - 42.

**) Th. 1. S. 55.

unser nächster Begleiter, der Mond, hat keine irdische Geschöpfe, nicht einmal planetarische Hüllen, die den Uebergang des Mondkörpers zu den Stoffen des grofsen Weltenraumes bilden; ein gröfserer Lebenskreis läuft über den Mond hinweg, und seine Dichtigkeit ist nur so grofs wie der Kalkstein in der Erdrinde.

Auf unserer Erdrinde hat jedes Geschlecht der organischen Gebilde eigenthümliche Arten anderer Geschöpfe, die nur auf ihm leben und gedeihen können. Nimmer erzeugt das Thier menschliche Haare oder Pflanzenwelten, und nimmer vermag es das Gewürm zu ernähren, was auf und in dem menschlichen Körper gedeihet, und doch steht der menschliche Körper dem Vierfüfsler so nahe, dafs viele Naturforscher beide Körper in eine Klasse vereinigen. Gröfser wird der Unterschied der Schmarotzerpflanzen und Thiere, je mehr sich die Körper von einander entfernen, auf oder in denen sie ihren Wohnsitz aufgeschlagen haben.

Ein gleiches Verhalten zeigen die verschiedenen Gebirgsarten unsers Erdkörpers. Wie sie sich in den verschiedenen Bildungszeiten vom Uebergangskalk bis hinab zum Tropfstein abänderten, so mufsten sich auch Thiere und Pflanzen umwandeln, welche in den Luft- und Wassermeeren lebten. Jeder Zeitraum hatte eigenthümliche chemische Mischungsverhältnisse der Luft, des Wassers und der Erdschichten; er

mufste deshalb auch eigenthümliche Thier- und Pflanzenwelten erzeugen. Diese ähneln den jetzt lebenden, wenn sich jene Mischungsverhältnisse den jetzigen nähern, und weichen eben so weit wieder ab, als jene von den jetzigen verschieden sind.

Haben auf der Erdrinde schon geringe Abweichungen in dem Mischungsverhältnisse der Bestandtheile grofsen Einflufs auf die Gestaltungen des organischen Lebens, wie mächtig müssen nicht Weltenkörper mit ganz abweichenden Bestandtheilen und Zusammensetzungen, auf dieses Leben einwirken. Unsere Erden-Pflanzen und Thiere, selbst Menschen würden ganz anders gestaltet seyn, wenn kein Mond die Erde auf ihrer Bahn um die Sonne begleitete. Hat er wahrscheinlich die Flötzzeit herbeigeführt, und die erzeugten Gebirgsschichten mit dem Wachsthum seines Körpers und seiner Entfernung von der Erde verändert, so möchte auch sein Einflufs auf die organischen Welten nicht geringer seyn, als auf die Luft- und Wasserhülle. Viel zu wenig ist das stille, ununterbrochene Wirken dieses treuen Gefährten auf der grofsen Himmelsbahn von den Menschen beachtet, und abgeschreckt durch manche unrichtige Erfahrungen wird dasselbe in unsern Tagen als ein Mährchen verlacht.

Bei aller Leichtigkeit des Körpers der Kometen kann eine grofse Annäherung eines sol-

chen doch nicht ohne Einfluſs auf die leicht beweglichen Hüllen des Erdplaneten, und schon dadurch wieder auf die in ihnen lebende organische Geschöpfe seyn. Alle Himmelskörper sind ja innig verbunden, und aufs innigste die zu einer Sonne gehören. Hat auch bis jetzt nicht der Mensch die Bande erschauet, welche die groſsen Massen verknüpfen, so wird doch dereinst eine Zeit kommen, in der sie ihm anfangen sichtbar zu werden. Das jetzt nur dunkel Geahnte tritt dann hell hervor, und dieses, so wie mehrere andere Räthsel werden gelöst, welche uns jetzt in der Geschichte des Erdkörpers und der ihn bewohnenden organischen Welten überall aufstoſsen.

Erste Abtheilung.

Organische Gebilde des Erdkörpers

oder

Urweltliche Naturgeschichte.

Alle Körper des groſsen Weltenraums bilden zwei groſse Reihen, die Leichtbeweglichen mit feinen Massen, z. B. die Kometen, und die Wenigbewegbaren mit gröbern Massen, z. B. die Sonnen, Planeten und Monde. Dieser Zwiespalt muſs tief im Leben des groſsen Weltraums begründet seyn; nur mangelt es uns gänzlich an Erfahrung, ihn durch die Central- und Ursonnensysteme bis zu dem Ursitz des Lebens hinauf zu verfolgen.

Sobald der Lebenskreis auf dem Erdkörper aufwärts steigt, wird die Trennung der beiden Reihen auch wieder sichtbar. Im organischen Leben ist das Pflanzenreich das Beharrende, das Thierreich das Leichtbewegbare. Von dem geistigen Leben kennen wir nur dessen ersten Anfang im Menschengeschlecht; aber sowohl an einzelnen Menschen und noch mehr bei Menschenstämmen offenbart sich jene Theilung. Die meisten Menschen verharren ruhig und leidend in den Verhältnissen, welche Zufall oder Wahl ihnen anwies, und nur wenige einzelne Kraftmenschen bewegen sich mit Leichtigkeit von einem Gegenstand zum andern, und verändern die Umgebungen.

Dasselbe Verhalten findet sich bei den Menschenstämmen. Der gröſsere Theil derselben bleibt unwandelbar treu den väterlichen Gefilden, Sitten und Einrichtungen, und verschmähet jede, auch die nützlichste Verbesserung, sobald sie von auſsen her ihm dargeboten wird. Hierher gehören die ungebildeten afrikanischen, australischen, amerikanischen und asiatischen Menschenstämme, und unter den gebildeten Völkern, die Chinesen, Indier, Türken u. a. m. Ein auffallendes Beispiel des Beharrlichen giebt das überall zerstreute jüdische Volk. Wo rein das alte israelitische Blut flieſst, und treu die uralten Gesichtszüge aufbewahrt werden, da erlaubt man sich nicht die mindeste Abweichung von den Gebräuchen und Ansichten der Väter. Wird aber manches fremde Aeuglein dem uralten jüdischen Stamm eingeimpft, so verwischt sich allmählig das Eigenthümliche in den Gesichtszügen und Sitten, und ein leichter bewegbares Gemisch nimmt seine Stelle ein.

Ganz das Gegentheil der Asiaten sind mehrere europäische Volksstämme. Mit Leichtigkeit verändern sie den Wohnsitz, ergreifen das Bessere und Brauchbare anderer

Völker, und unterwerfen sich die ganze Erdoberfläche. Die kometenartige Natur derselben wird zum Bande, das die entferntesten Theile der Erde verknüpft.

So bestätigt sich auch hier die oft gemachte Erfahrung, daſs die groſse Mutter Natur nur nach wenigen einfachen, allgemein gültigen Gesetzen handelt. Bei dem Entstehen der organischen Welten wirkten polarische Kräfte auf ähnliche Art, wie bei dem Werden der Sonnen und Planeten. Nur dem beschränkten Menschen erscheint dieses groſs, und jenes klein, wenn er Beides mit sich vergleicht; aber es ist nicht so in der Wirklichkeit. Nur in Verhältniſs gegen den menschlichen Körper ist die Sonne groſs, der Wurm klein; mit dem unermeſslichen Weltenraum, dem Ursitz alles Lebens, verglichen, verschwinden Beide als unbemerkbare Punkte.

Planetarisches und organisches Leben sind deshalb nicht streng geschieden, nicht durch Kräfte entstanden, welche nichts mit einander gemein haben; sondern dieselbe Kraft, welche Sonnen, Planeten und Kometen ins Daseyn ruft, erzeugt auch organische Gebilde auf ähnliche Art, wie jene groſsen Himmelskörper. Zu diesen werden die kosmischen Stoffe rein, zu den organischen Körpern die in den Sonnen- und Planetenkörpern vorhandenen abgeänderten Stoffe verwendet *).

*) Unsere Mineralogien und Oryctognosien verführen uns, die Gebirge als den vorzüglichsten Theil des Erdkörpers anzusehen, und in ihnen den Sitz des Lebens, die Ursache

Wie bei den Weltenkörpern, ist auch im Organischen ein Zwiespalt des Beweglichen und des Beharrlichen. Nur durch den Kampf Beider konnte auf der Erdoberfläche das Organische entstehen. Lange Zeiträume hindurch behielt der Erdplanet, als ein Glied in der grofsen Reihe des Beharrlichen, diese ihm mitgetheilte Richtung. Was auf seiner Oberfläche das planetarische Leben bildete, hatte das Gepräge des Langedauernden, des Unveränderlichen (Urgebirge). Erst mufsten durch Einwirken höherer Kräfte aus dem grofsen Weltenraum bewegliche Hüllen des

aller Veränderungen des planetarischen und organischen Lebens zu suchen. (Th. 1. S. 275). Sollten aber Gebirge wohl mehr seyn, als die Stacheln und Dornen einer *Pflanze?* Auch diese waren anfänglich belebt, enthielten Schraubengänge und Röhren, welche aber später austrockneten und erstarrten. Nur unter sehr günstigen Umständen entstehen daraus grünende und blühende Zweige. Kein Pflanzenkundiger wird aus dem Bau der Stacheln und Dornen, den Organismus der Pflanze selbst zu enträthseln suchen; im Gegentheil erklärt selbst ein Sprengel (Von dem Bau und der Natur der Gewächse. Halle 1812. 8. S. 208) sie für überflüssige Anhängsel.

„Ueber die Stacheln läfst sich wenig mehr sagen, als dafs sie verhärtete Hervorragungen der Rinde und Oberhaut sind, ohne in weiterer Beziehung zu der Oekonomie der Gewächse zu stehen.“

In den Untersuchungen über den Bau der Erde und des darauf begründeten organischen Lebens will man sich mit geringen, dürftigen Kenntnissen von den Stacheln und Dornen des Erdkörpers begnügen. Aber nicht das Erstarrte, der Felsen, der Pflanzenstachel, die thierische Klaue ist der Hauptsitz der planetarischen und organischen Lebenskräfte; diese wohnen in beweglichen feinen Massen, und wollen hier aufgesucht seyn.

Wassers, der Luft und der feinern Schalen sich um den Erdboden gelagert, und die feste erstarrte Rinde der Urgebirge aufgelöst haben, ehe das organische Leben erwachen und sich verstärken konnte.

Wenn von zwei entgegengesetzten Kräften, die auf einander wirken, die eine unverändert bleibt, die andere aber sich verstärkt, so treibt die letztere den Ausgleichungspunkt immer mehr von sich ab (Th. 1. S. 214, 215). In der ersten Jugendzeit des Erdkörpers, da dessen eigenthümliche Lebenskraft noch nicht die spätere Stärke erlangt hatte, lag der Ausgleichungspunkt zwischen ihr und den kosmischen Kräften, dem Mittelpunkt der Erde weit näher als jetzt, nachdem sie an Gröſse zugenommen hat. Deshalb entstand die frühere Erdrinde (die Urgebirge) durch einen stärkern Einfluſs der Stoffe des groſsen Weltenraumes, die das Drusige derselben erzeugten, als jetzt, wo der Ausgleichungspunkt schon in den äuſsersten Schichten der festen Erdrinde oder oberhalb derselben fällt. Im Anfange der Flötzzeit hatten sich die planetarischen Kräfte schon so weit verstärkt, daſs sie denen im groſsen Weltenraume verbreiteten das Gleichgewicht halten konnten, zur Zeit des aufgeschwemmten Landes aber vorherrschend wurden. Ihr Ausgleichungspunkt fiel in den Zeitabschnitt der Urgebirge unterhalb, in die Bildungszeit der Flötzgebirge innerhalb, und in den jüngsten

Zeitraum des aufgeschwemmten Landes oberhalb der festen Erdrinde.

Nicht unwahrscheinlich ist, dafs Drusungen durch Elektricität, oder durch einen ihr sehr nahe verwandten Stoff des grofsen Weltenraumes entstehen, und dafs in den positiv und negativ elektrischen Figuren die Urgestalten der Drusung versteckt liegen. Diese können hier nicht frei hervortreten, da die Elektrizität zur Bildung der Gestalten nicht die feinsten Urbestandtheile, sondern grobe Körpertheilchen verwenden mufs. Aber selbst aus diesen unvollkommenen Gebilden lernen wir schon, dafs die durch Elektrizität erzeugten Gestaltungen in zwei grofse Klassen zerfallen, in die strahligen und in die mehr abgerundeten. An dem positiven Pole der voltaischen Säule zerfallen verkalkte Metalle in ein feines Pulver; an den negativen Pol setzt sich das reine Metall in baumartigen Gestalten als Dendriten an. Die Lichtbüschel der elektrischen Spitzen, die baumartige Feuersäule der Vulkane, der Dianenbaum, die Blätter und Zweige der gefrornen Fensterscheiben, die dendritischen Zeichnungen auf mehreren Gebirgsarten und andere solche Erscheinungen sind die vergänglichen Bilder einer Gestaltung, die in der Pflanzenwelt dauernd sich darstellt.

Auch die ersten Keime des thierischen Körpers im bebrüteten Ei, oder im Körper der Säugethiere sind strahlig, und erst später, wenn die

thierische Lebenskraft sich verstärkt hat, verliert sich das Strahlige, und das Gerundete, Massige wird vorherrschend. Wasserstoff und Sauerstoff wirken auf die beiden Hauptbestandtheile der Pflanze und des Thieres, den Kohlenstoff und Stickstoff, ein. Wo der Wasserstoff vorherrscht, erzeugt sich eine längliche, strahlige Gestalt. Ist aber der Sauerstoff vorherrschend, so veranlaſst er eine mehr kugelige, massige Gestalt. In beiden organischen Reihen finden sich dazu unzählige Beispiele.

Erster Abschnitt.

Ueber das Entstehen der organischen Körper.

In jedem organischen Gebilde wirken zwei Arten von Kräften polarisch auf einander ein, planetarische und organische Lebenskräfte. Jene, als die mächtigeren, können wohl auf eine kurze Zeit die Oberherrschaft verlieren, allein ihr ununterbrochenes Wirken erringt doch zuletzt den Sieg. Das organische Geschöpf ist nur etwas dem Erdkörper Fremdartiges, von ihm Ausgeschiedenes, dessen er in kurzer Zeit sich wieder bemächtiget, und es mit sich vereinigt.

Viel Planetarisches enthält jede Pflanze, jedes Thier, und im ersten Anfange des organischen Lebens sind die Gesetze des planetarischen Lebens vorherrschend. Sie bestimmen, wie sich die ersten Bestandtheile des neuen Erdenbürgers,

ins tiefste Dunkel gehüllt, ordnen sollen. Die irdischen Urstoffe, der Wärmestoff, Sauerstoff und andere, dem Menschen nicht hinlänglich bekannte Stoffe, würden zu einem Bestandtheile der Erdrinde sich verbinden, wenn nicht in ihnen eine eigenthümliche Kraft, die organische Lebenskraft, einen Sitz aufgeschlagen hätte *). Wie jener organische Lebenspunkt in den planetarischen Stoffen entsteht, wird wohl noch lange, vielleicht stets dem forschenden Auge des Menschen verborgen bleiben **). Kennt derselbe doch nicht genau das Verfahren der Mutter Natur, wenn sie vor seinen Augen eine Pflanze oder ein Thier ins Daseyn ruft. Und doch hat sie den Schauplatz der Erzeugung aus der pla-

*) „Wahrscheinlich ist es, daſs bei Erschaffung der Erde und bei der groſsen Revolution auf ihrer Oberfläche, die Urstoffe zusammen gebracht, vermischt, und alle Geschöpfe dadurch erzeugt worden sind, da die verschiedene Mischung der Stoffe auch ihre verschiedenen Abstufungen bewirkt hat.“
Ideen über die unmittelbare oder freiwillige Erzeugung. Von Adolf Freih. von Seckendorf auf Zingst. Leipzig 1816. 8. S. 23.

**) „Das Entstehen der organischen Wesen ist das gröſste Geheimniſs der Haushaltung der Natur, in welches der Geist der Sterblichen noch nicht hat dringen können. Nur das schon Gebildete sehen wir, aber niemals die erste Bildung selbst, denn was nicht gebildet ist, entgeht unsern Blicken.“
Das Thierreich, eingetheilt nach dem Bau der Thiere, als Grundlage ihrer Naturgeschichte und der vergleichenden Anatomie, von dem Herrn Ritter v. Cuvier. u. s. w. Aus dem Französischen von H. R. Schinz, Med. Dr. Erster Band. Stuttgart 1821. 8. S. 15.

netarischen Rinde des Erdkörpers genommen, und in organische Schichten der Pflanzen und Thiere gelegt. Selbst das von ihm willkührlich herbeigeführte Zeugungsgeschäft ist so in Dunkel gehüllt, daſs er nur wenig errathen kann.

Durch die gewöhnliche Eintheilung in mittelbare und unmittelbare Erzeugung, dort durch Begattung, hier durch eine freiwillige Selbsterzeugung *), wird der Vorgang nicht im mindesten deutlich gemacht. Es sind hohltönende Worte, um unsere Unwissenheit zu verstecken. Höchstens bezeichnen sie den Ort der Handlung, nicht aber dieses Handeln selbst. Noch weniger wird es dadurch begreiflich, wie auf der Erdoberfläche Thierwelten zum Leben erwachen konnten. Diesen Schleier zu lüften, hat sich der Mensch bis jetzt vergeblich bemüht. Er kann Infusionsthierchen nach seiner Willkühr ins Leben rufen, und die groſse Natur folgt willig den Verhältnissen, welche der kleine Mensch herbeiführt. Aber diese Selbsterzeugung hilft nicht zur deutlichen Einsicht in die erste Erzeugung der gröſsern Thierarten, ungeachtet der Unterschied nicht sehr groſs seyn kann.

Zu dem groſsen Erdkörper stehen Infusionsthierchen und Elephanten in einerlei Verhältniſs. Beinahe ganz verschwindet die körperliche Gröſse

*) Generatio aequivoca des Aristoteles; daſs nämlich Kerbthiere, Gewürme und andere niedere Thierarten aus den Rindetheilen des Erdplaneten durch Gährung entstehen.

Beider in Vergleich mit dem Erdball. Dieselben Naturkräfte, welche jene kleinen Thiere oder belebten einfachen Stoffe nach der Auflösung thierischer Körper *) ins Leben ruft, können auch unter ähnlichen Verhältnissen gröſsere Thierarten oder das Zusammengesetzte der einfachen Stoffe hervorbringen. Als Kleines und Groſses erscheinen sie nur dem Auge des Menschen, der seine Körperlänge als Maaſsstab anlegt.

Um ein organisches Wesen, sey es Pflanze oder Thier, ins Daseyn zu rufen, tragen die groben Theile der Erdrinde, der Pflanze oder des Thieres wohl sehr wenig bei. Die Kräfte, welche in den feinsten unwägbaren kosmischen und planetarischen Urstoffen wohnen, sind unstreitig die wahre Ursache des neuen organischen Lebens. Auf die Erdstoffe wirken aus dem groſsen Weltenraum Kräfte ein, welche mit der Elektrizität nahe verwandt, oder wenigstens mit ihr aufs Innigste verbunden sind. Daher das Strahlige, das sich in den allerersten Anfängen jedes organischen Körpers zeigt. Unterlagen aber die Einwirkungen der Elektrizität und anderer Stoffe des groſsen Weltenraumes den planetarischen Lebenskräften, so entstand kein strahliges, wie die Schilfe und Algen, sondern ein den Schich-

*) Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere, von Dr. Aug. Friedr. Schweigger, Prof. d. Med. u. Bot. zu Königsberg. Leipzig 1820. 8.

ten der Erdrinde ähnliches Gebilde, z. B. die Flechten *).

Bei dem Erwachen des organischen Lebens war das Beharrende in dem Festen der Erdrinde vorherrschend, und die ersten Gebilde der organischen Welten tragen weit mehr des Beharrenden als des Beweglichen an sich. Pflanzen und Thiere waren damals nicht so streng wie jetzt geschieden, sondern die ersten Gebilde ein Gemisch von Thier und Pflanze, aus dem sich später die beiden organischen Reiche entwickelten. Die Pflanzenstengel in der Grauwacke, ohne Blätter und Zweige unterscheiden sich wenig von den Orthozerathiten, Belemniten und den Thierpflanzen der Seelilien, Seetulpen und andern Arten der Encriniten und Pentacriniten. Diese letztern haben eben so viel Pflanzenartiges als Thierisches an sich. Selbst die Hysteriolithen, ein schon etwas späteres Gebilde, ähneln einem kleinen Pflanzenstamm mit zwei Blättern, (z. B. der Convallaria bifolia. L.)

Im Allgemeinen kann man annehmen, daſs vor dem Niederschlag der Steinkohlen- und Salzgebirge die Pflanzengestalt vorherrschend war, und das Thierische in sich verschloſs. Erst nach

*) In den neuesten Zeiten hat man bald die Algen, bald die Flechten zum Anfangspunkt der Pflanzenwelt erhoben, aus der sich hernach alle übrige Geschlechter im Laufe der Zeit entwickelt haben. Beide Annahmen sind richtig; denn in den Algen zeigen sich die organischen oder kosmischen, in den Flechten die planetarischen Kräfte thätiger.

der Bildung dieser Gebirgsarten entwickelte sich aus der Zwittergestalt die thierische Welt, erhob sich langsam auf höhere Stufen, und ging zuletzt in die Menschengestalt über *). Wir finden deshalb in den ältesten Flötzgebirgen (Grauwacke und Uebergangskalk) nur selten wahre Thiergestalten, die schon ganz die Pflanzengestalt abgelegt haben. Die darauf folgenden Gebirgsarten aber enthalten Ueberreste von Schaalthieren und Pflanzen, indessen doch noch mit veralteten, jetzt nicht mehr angetroffenen Gestalten. Und so trennen sich im Laufe der Zeit immer mehr die Thier- und Pflanzenwelten, und nähern sich den jetzigen Gebilden derselben.

Diese Trennung der beiden organischen Reiche ist in den Bestandtheilen der Erdrinde begründet. Die Kieselreihe oder das Metallische **) bleibt mehr Eigenthum der festen Erdrinde, die Thonreihe mit dem Kohlenstoff geht in die Pflanzenwelt, und die Kalkreihe mit dem Stickstoff in die Thierwelt über (Th. 1. S. 346 — 348). Einer solchen Verzweigung folgen die Versteinerungen. Kalkgebirge enthalten die meisten Ueberreste der Thierwelt. Thonschiefer, die gröſste Anzahl der Abdrücke und Steinkerne von Pflanzen.

*) v. Buch: Ueber das Fortschreiten der Bildungen in der Natur. Im 4. Band S. 10. des Jahrg. 1801 von Moll's Annalen der Berg- und Hüttenkunde.

**) Der berühmte schwedische Scheidekünstler Berzelius hat durch chemische Versuche nachgewiesen, daſs der Kieselerde ein Metall zur Grundlage diene.

Wenn man sich mit Göthe und Nees von Esenbeck das ganze Pflanzenreich unter dem Bilde einer Urpflanze, und eben so das Thierreich unter dem Bilde eines Urthiers vorstellt, so entwickelten sich aus beiden Urgestalten in langsam fortschreitendem Bildungsgange die spätern Thier- und Pflanzengestalten. Jede höher errungene Stufe ward wieder der Standpunkt, von dem weitere Entwickelungen ausgingen. Diese baumartige Verzweigung, von der Urpflanze auslaufend, ist die räumliche Metamorphose der Pflanzenwelt *) und jene auf einander folgende Verfeinerung der Gestalten in den verschiedenen Bildungszeiten der Erdrinde, die zeitige Metamorphose. Einen gleichen Gang befolgte auch die Thierwelt. Aber Urpflanze und Urthier sind nicht das erste in den organischen Welten. Ihnen geht ein Gebilde voraus, das weder Pflanze noch Thier, sondern Beides war, und das sich wenig von dem Planetarischen des Erdballs in dessen Kindheitsalter unterschied.

Ein stetes Fortschreiten aus dem Gröbern zum Feinern, aus dem Rohen zum Höhergebildeten ist in beiden organischen Reichen nicht zu verkennen. Schon Aristoteles, der große Naturforscher Griechenlands, hatte das ununterbrochene Fortschreiten der Naturkräfte vom planetarischen Todten zum organischen Leben aufgefaßt, und

*) Handbuch der Botanik, von Dr. C. G. Nees von Esenbeck. 2 Bände. Nürnberg 1820 u. 1821. 8.

Uebergänge aus dem Erstarrten zum Beweglichen, von der Pflanze zum Thiere angenommen. Solche Uebergänge bilden z. B. aus der Pflanze zu den sich frei bewegenden Thieren, die Schalthiere, die noch Vieles von den Pflanzen an sich tragen, (so sey Fortpflanzung ihre Hauptbeschäftigung) und davon nicht mehr verschieden sind, als das Meer von dem Festlande *).

Uebergänge aus der Pflanzenwelt in die Thierwelt sind aber nach unsern jetzigen Ansichten der Natur ganz unmöglich. Schon daſs in der Thierwelt ein neuer planetarischer Stoff, der Stickstoff, auftritt, daſs hier der Magnetismus, in der Pflanze aber die Elektrizität vorwaltet, bildet eine Kluft, über welche keine Uebergänge Statt finden. Nie können sich Thiere in Pflanzen, oder umgekehrt Pflanzen in Thiere umwandeln. Aber Geschöpfe kann es geben, in denen Elektrizität und Magnetismus, thierische und vegetabilische Lebenskräfte sich ausgleichen, und dadurch die getrennten Glieder verbinden.

In dem Kindheitsalter des Erdballs konnte sich auf dessen Oberrinde kein organisches Geschöpf entwickeln; denn damals war der Einfluſs der Stoffe des groſsen Weltenraumes zu mächtig. Nachdem aber das planetarische Leben sich sehr verstärkt durch den Reichthum des erzeugten Sauerstoffs, Kohlenstoffs und Stickstoffs die Wasser- und Lufthüllen erweitert und abge-

*) Aristotel. Generat. anim. III. 11.

ändert hatte, und statt der Urgebirge, die ältern Flötz- oder Uebergangsgebirge sich ausbildeten, da boten sich den Stoffen des grofsen Weltenraumes solche Mischungsverhältnisse dar, dafs sie die rohen Keime des organischen Lebens einimpfen konnten.

Aus der ersten uranfänglichen groben Gestaltung des organischen Lebens entwickelten sich gleichzeitig mit der weitern Ausbildung der feinern Hüllen des Planeten, die beiden Reiche des Beharrlichen und Beweglichen, der Pflanzen und Thiere. Aus einem Mittelpunkt ausgehend, verfolgten sie die Bahnen nach entgegengesetzten Richtungen, und jetzt stehen auf den fernsten Gränzen der Baum und das grofse Säugethier gegenüber, getrennt durch viele Abstufungen, die sich im Mittelpunkt vereinigen. Keines der beiden organischen Reiche steht höher als das andere, so wenig die Planetenwelt höher steht als die Kometenwelt. Nur der Stolz der Menschen stellt das Thierreich über das Pflanzenreich, und die Planeten über die Kometen. Wenig folgerecht weist er auf der Erdoberfläche dem Leichtbeweglichen, dem Thierreiche, und im Weltenraum der trägen Planetenwelt den ersten Platz an. Ja, es hat Menschen gegeben, welche glauben konnten, dafs der leichtbewegliche Komet sich zu einem trägen Planeten umbilden könne. So wenig aber je der Vogel zur Pflanze werden kann, eben so wenig wandelt sich ein Komet zum Planeten um.

Nur langsam verliert sich in den höhern Stufen der Thierwelt das Pflanzenartige, aber ganz scheidet es nie aus. Selbst der Mensch, das künstlichste Gebilde, und schon dem geistigen Leben angehörend, trägt unverkennbare Spuren der frühern Pflanzengestalt *). Dieses Pflanzenartige wird durch das Planetarische bewirkt, das in allen Erdengeschöpfen die Grundlage bildet, und in den untern Klassen des Thierreichs vorherrschend ist. Die Polypen haben noch ganz die Gestalt der Pflanzen, nur die Ernährung derselben durch Mundöffnungen ist thierisch. Etwas höher stehen Korallen und schalige Pflanzenthiere (Encriniten, Pentacriniten). In den Schwämmen und Pilzen hat sich die Pflanzengestalt schon mehr verloren; der Hut derselben erinnert an den thierischen Kopf, und der Stiel an den Leib. Dagegen ist wieder die Erhaltung durch Aufnahme der Stoffe aufserhalb des Körpers ganz pflanzenartig, vermittelst der Wurzeln in dem Erdboden und der Einsaugungswerkzeuge auf der Oberfläche des Huts und des Stiels. So läfst sich das Pflanzenartige durch alle thierische Abstufungen bis zum Menschen hinauf verfolgen.

Alles Leben in und auf dem Erdkörper, planetarisches und organisches, das niedrigste wie das höchste, ist ein Pendelschwingen zwischen entgegengesetzten polarisch wirkenden Kräften **). Der erste Anfang des organischen Lebens kann

*) Anthropologie von Henrich Steffens. Zweiter Band. Breslau 1822. 8. S. 158 und an andern Orten.

**) System der Medicin u. s. w. von Dr. Diedr. Heiser. Erster Band. Halle 1817. S. 100.

deshalb auch nur ein Hervorgebrachtes solcher polarisch wirkenden Kräfte des Weltenraumes und des Erdplaneten seyn. Diese Ansicht hatten schon die griechischen Naturforscher. Empedocles *) von Agrigent, ein Schüler des Pythagoras, läſst die Pflanzen aus zwei Grundstoffen zusammengesetzt seyn, aus dem leichten Kosmischen (Feuer oder Licht) und aus dem schweren Planetarischen (Erde). Jenes treibe die Zweige, Blätter und Blumen nach oben, dem Ursitze des Lichtes; dieses die Wurzeln nach unten, dem Aufenthalte der planetarischen Kräfte zu **). — Anaxagoras (Th. 1. S. 95.) hatte dieselbe Ansicht. Alle Pflanzen sind nach ihm Erzeugte von der Erde als Mutter, und von der Sonne als Vater, athmen durch die Blätter und zeigen Vergnügen und Schmerz ***).

In gleichem Sinne muſs auch wohl die Aristotelische Selbsterzeugung durch Gährung verstanden werden, daſs nämlich die organischen Geschöpfe durch Einwirken höherer Lebenskräfte auf planetarische Stoffe entstanden sind. Erst in spätern Zeiten legte man den Worten des griechischen Weltweisen einen groben, vielleicht von ihm gar nicht geahnten Sinn unter, und lieſs organische Geschöpfe aus der Erdmasse als etwas Fremdartiges wie den Hefen aus dem gährenden Moste oder Biere ausstoſsen. Leicht konnte man auf diesen Abweg gerathen, da man sich gewöhnt hatte, die Erde und Weltkörper für todte Massen anzusehen, und nur Leben in der organischen und geistigen Welt zu finden.

Eine solche falsche Ansicht erzeugte seltsame Lehrgebäude über das Entstehen der Pflanzen- und Thierwelt, und nur mit Mühe konnte man sich wieder den Irrthümern und groben Vorstellungen entwinden. Nachdem der italienische Naturforscher Redi gefunden hatte, daſs sich keine Thiere im faulenden Fleisch erzeugten, sobald man es in luftdicht verschlossenen Gläsern aufbewahrte, stellte Harvey den bekannten Grundsatz auf: Der Anfang jedes thierischen Lebens liegt im Ei (omne animal ex ovo). Nun muſste jedes Thier, jede Pflanze aus einem Ei oder Samenkorn entstanden seyn Panspermie). Um dieses leichter zu erklären, nahm man späterhin die seltsame Einschachtelung zu Hülfe, daſs

*) Er lebte im 5ten Jahrhundert vor der christlichen Zeitrechnung.

**) Aristotel. Gener. anim. I. 23.

***) Aristotel. de plant. I. 2.

nämlich die Keime aller Nachkommen bis ins Unendliche hinaus, schon im Ei des ersten Mutterthiers oder im Samenkorn der ersten Mutterpflanze in einander geschachtelt gelegen hätten, und allmählig sich entwickelten. Wo kamen aber das erste Ei und Samenkorn her? wodurch entstehen Mifsgestaltungen, Naturspiele, Abarten und Rassen? Diese und mehrere ähnliche Fragen liefsen die Anhänger jenes Glaubens unbeantwortet, oder wiesen die lästigen Frager mit dunkeln, nichtssagenden Worten zurück.

Durch unsern Blumenbach wurden die Naturforscher wieder der Wahrheit näher geleitet. Sein Bildungstrieb (Nisus formativus) bezeichnet die organische Lebenskraft, welche im ersten Augenblick des erwachten thierischen oder Pflanzen-Lebens sich thätig zeigt, gegen andere störend einwirkende planetarische Kräfte ankämpft, längere Zeit hindurch den Sieg zweifelhaft macht, aber endlich im ungleichen Streit erliegt, und mit dem Tode des Thieres oder der Pflanze erlischt. Anfänglich begriff man den reinern Sinn des Wortes nicht, und erst in den neuesten Zeiten werden die frühern unrichtigen Erklärungen auf die Seite gelegt, und eine allgemeine Erzeugung aller Körper, planetarischer und organischer, (*generatio universalis*) angenommen.

Um ein Wesen ins Daseyn zu rufen und die nöthigen Voranstalten zu treffen, hat die Natur so vielerlei Mittel, dafs der beschränkte Mensch nur die wenigsten kennen lernt. Nur so viel sieht er, dafs zu jeder Art lebender Kôrper bestimmte eigenthümliche Mischungsverhältnisse der Grundstoffe erforderlich sind. Andere Verhältnisse erfordert das Entstehen eines planetarischen Körpers, als dasjenige eines organischen, dessen Erzeugung an das Daseyn des erstern gebunden ist. Der Ort, wo auf dem Erdplaneten ein organisches Gebilde sich entwickeln soll, ist gleichgültig, wenn nur daselbst für den ersten

Keim die nothwendigen planetarischen Stoffe vorhanden sind.

Ueber die bei der Erzeugung obwaltenden Verhältnisse ist der Mensch sehr im Dunkeln; am bekanntesten ist ihm die thierische durch getrennte Geschlechter. Hierbei findet eine, der voltaischen Säule ähnliche Schichtung mehrerer trocknen und feuchten Platten Statt, wodurch eine Spannung hervorgebracht wird, die sich zuletzt, wie im elektrischen Funken, ausgleicht. Bei diesen Voranstalten wird der Ort des Entstehens eines organischen Geschöpfs aus der festen Erdrinde, in die nur wenig davon verschiedenen Schichten eines thierischen Körpers verlegt. Dafs solche Voranstalten zur Erzeugung nicht wesentlich erforderlich sind, beweisen Befruchtungen aufserhalb des organischen Körpers, z. B. des Fischrogens durch die ins Wasser geschüttete Fischmilch, der Blüthekeime durch den in der Luft verbreiteten Blüthenstaub *).

*) In den neuesten Zeiten hat man den Pflanzen die Fortpflanzung durch getrennte Geschlechter abgesprochen, und die Samenkörner für abgeänderte Zweige- oder Laubknospen angesehen.

Ueber die Sexualität der Pflanzen. Studien von A. Henschel. Breslau 1820. S. 513 u. f.

Ungeachtet der vielen angeführten Beobachtungen und Erfahrungen möchten doch wohl wenige Pflanzenkundige den daraus gezogenen Schlufs zum allgemeinen Grundsatz erheben, sondern nur zugestehen, dafs in einzelnen Fällen die Fortpflanzung der Gewächse mittelst Samenkörner grofse Aehnlichkeit mit der durch Laubknospen habe, und dafs das Samenkorn den kleinen Zwiebeln auf den

Ein oder zwei Geschlechter sind nur unter gewissen obwaltenden Verhältnissen, aber keinesweges überall nothwendig zur Erzeugung. Es ist gar nicht erforderlich, dafs schon ein organisches Wesen vorhanden sey, um ein anderes ins Leben zu rufen. Dieses geschiehet vielmehr in den feinsten planetarischen Stoffen, in denen unter günstigen Umständen der organische Lebenskeim plötzlich wie ein elektrischer Funke erwacht. Diesen Lebenskeim schaffen ja nicht die schon vorhandenen Thiere, z. B. mit zwei Geschlechtern, sondern sie führen nur solche Verhältnisse herbei, dafs der Funken erregt werde.

So ist beim männlichen Thiere der Sauer-

Stengeln einiger Gewächse, z. B. aus den Gattungen Allium, Lilium gleicht. Dafs Herr Henschel die aus seinen Beobachtungen gezogenen Folgerungen viel zu weit ausdehne, ist sehr gut nachgewiesen in:

Die Lehre vom Geschlecht der Pflanzen, in Bezug auf die neusten Angriffe, erwogen von Ludolf Christian Treviranus. Bremen 1822. 8.

Zwischen Thieren und Pflanzen findet auch hierin eine Aehnlichkeit Statt, dafs jene unter sich, wie diese, Cryptogamisten und Geschöpfe mit getrennten und vereinigten Geschlechtern haben. Zu den Cryptogamisten gehören viele Arten der Eingeweidewürmer, vielleicht die Kröten im festen Gestein. — Auch Vermehrung durch Zweige und kleine Zwiebeln wird bei den Thieren (Polypen) angetroffen.

Jede Fortpflanzung der höhern Thierklassen ähnelt derjenigen der Pflanzen. Ob der Same oder das Ei in dem Mutterleibe oder aufserhalb demselben ausgebrütet werde, (jenes bei den Vierfüfslern und andern lebendig gebärenden Thieren, dieses bei den Fischen, Vögeln, Kerbthieren, Würmern) macht keinen Unterschied.

stoff, beim weiblichen der wasserstoffgekohlte Stickstoff vorherrschend; deshalb sind die Werkzeuge des erstern zum Athmen gröſser, als diejenigen der Verdauung, welche wieder beim weiblichen Thiere gröſser als jene sind. Das männliche Thier umgiebt eine Dunsthülle von Sauerstoffgas, das weibliche aber eine von gesäuertem Wasserstoffgas, jenes das Positive, dieses das Negative. Durch wechselseitige Anziehung beider Stoffe, vorzüglich in den zur Fortpflanzung bestimmten Theilen, wo sich die feinsten Enden des Pulsadersystems, und der sympathetischen Nerven befinden, entsteht der Geschlechtstrieb, und durch Ausgleichung beider polarisch wirkenden Kräfte in den bei der Befruchtung ausgegossenen Säften, der Keim des jungen Thieres, das männlich oder weiblich wird, nachdem die positiven oder negativen Kräfte stärker einwirkten *).

In einer und derselben Thierart bleiben die Verhältnisse zur Fortpflanzung sich nicht immer gleich. So ist bei mehrern Arten der Blattläuse (Aphis) in jedem Herbste vor dem Eierlegen die Vereinigung getrennter Geschlechter nothwendig; in dem darauf folgenden Sommer aber bedarf es derselben nicht, sondern jedes Thier gebiert ohne dieselbe lebendige Junge, die dasselbe ebenfalls ohne vorhergegangene Geschlechtsvereinigung wiederholen.

*) Infantis androgyni historia et ichnographia. Accedunt de sexu et generatione disquisitiones physiologicae etc. auctore Jac. Fidel. Ackermann, Phil. et Med. Dr. Jena 1805. Fol. M. K.

Organische Körper bestehen aus Erdrindentheilen, welche höhere Lebenskräfte wenig abgeändert haben, nämlich nur so viel, als die Thätigkeit derselben es nothwendig macht. Es ist gar nicht unumgänglich erforderlich, daſs nur in solchen abgeänderten Zusammensetzungen planetarischer Stoffe das Entstehen eines neuen organischen Körpers vorbereitet, und ein Ei oder Samenkorn gebildet werde, sondern der Lebensfunken kann unter günstigen Verhältnissen eben so gut unmittelbar in Theilen der Erdrinde selbst erwachen, wofern nur daselbst eine Mischung der dazu erforderlichen Stoffe vorhanden ist.

Eine solche freiwillige, unmittelbare Erzeugung können wir jetzt noch in jedem Augenblick sehen, ja selbst veranstalten *), z. B. in den Infusionsthieren, Käsemilben, Schwämmen aus der Thierwelt, und in dem Schimmel, in den Algen u. s. w. aus der Pflanzenwelt. Alle diese Geschöpfe sind freilich nur die ersten Anfänge der organischen Welten, aber wie gering ist auch, im Vergleich mit der groſsen Natur, die Kraft des Menschen und wie unbedeutend sind die Voranstalten, die er treffen kann.

Das Entstehen der ersten organischen Geschöpfe in der Urzeit der Erdrindenbildung ist demnach um nichts unbegreiflicher, als das jetzige

*) Der Prof. Kurt Sprengel führt in dem Werke: Von dem Bau und der Natur der Gewächse. Halle 1812. S. 43—45 mehrere Beispiele von jetzt noch möglich zu machender Selbsterzeugung auf.

vermittelst eines oder zwei Geschlechter. Nur dem Menschen erscheint das erstere deshalb unerklärbarer, weil er sich an die mittelbare Erzeugung durch zwei Geschlechter gewohnt hat, und darin sich thätig beweisen kann *). So wie jetzt bei den in organischen Körpern vertheilten Erdrindentheilen günstige Verhältnisse eintreten müssen, um ein neues organisches Geschöpf hervorzubringen, so auch in der Urzeit bei dem ersten Erwachen des organischen Lebens. Welche Vorkehrungen aber in jener Zeit die Natur traf, welche Verhältnisse sie zur Einwirkung der feinern Stoffe des Weltenraumes auf planetarische Rindentheile, herbeiführte, wird wohl dem Menschen stets verborgen bleiben, da er nicht einmal die damalige Beschaffenheit der Erdoberfläche der Wasser- und Lufthüllen kennt, sie kaum errathen kann.

Diese ersten organischen Gebilde waren grob, unförmlich, und unterschieden sich wenig von dem Planetarischen in der Erdrinde. Erst mufsten auf sie wiederholt die Stoffe des grofsen Wel-

*) Man hat öfters die fruchtbare oder unfruchtbare Begattung als ein sicheres Merkmal einer Thiergattung, aber ganz mit Unrecht, angenommen. Thiere verschiedener Gattungen, z. B. der Wolf, Hund, Fuchs u. s. w. können sich fruchtbar begatten, wie davon Beispiele gar nicht selten sind.

Steffens Anthropologie Bd. 2. S. 393 u. 394.

Fruchtbare und unfruchtbare Begattung beweisen nichts weiter, als dafs zum Entstehen eines neuen organischen Lebens günstige oder ungünstige Verhältnisse obgewaltet haben.

tenraumes einwirken, sie verfeinern und umbilden, wenn ein höheres Thier- oder Pflanzengeschlecht auftreten, und die Stelle des gröbern einnehmen sollte. Nur dadurch entstanden Uebergänge vom Niedrigen zum Höhern, vom Gröbern zum Feinern. In unseren jetzt lebenden organischen Welten haben sich von diesen Uebergängen nur wenige erhalten, ein grofser Theil derselben ist untergegangen, und kann nur aus den Ueberresten der frühern Schöpfungen nachgewiesen werden.

Schneller und auffallender wandelten sich organische Gestaltungen um, wenn sich die Theile der festen Erdrinde, die Wasser-, Luft- und feinern Hüllen abänderten *). Fast jede Flötzzeit hat eigenthümliche Geschöpfe, und neue Geschlechter verdrängten die ältern, welche die neue Erde, das neue Meer und die neue Luft nicht vertragen konnten, kränkelten und allmählig ausstarben. Beständiger war das Wassermeer, veränderlicher die Lufthüllen in der Umwandlung organischer Gestalten. Jenes hat einen gröfsern Reichthum in der Thierwelt aufzuweisen, von

*) Welchen Einflufs die planetarischen Umgebungen auf organische Gestalten haben, zeigen am besten die Infusionsthiere und Eingeweidewürmer. Beide entstehen durch Selbsterzeugung, wie Schweigger (Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere. Leipzig 1820. 8.) bis zur hohen Wahrscheinlichkeit erwiesen hat. Aber wie verschieden sind sie nicht in Gröfse und Gestalt, wegen der abweichenden örtlichen Mischungsverhältnisse?

denen ein grofser Theil noch sehr alte Formen an sich trägt. Das Luftmeer prangt dagegen mit einem gröfsern Reichthum an Pflanzen, welche aber, dem planetarischen Leben näher stehend, sich stets nach der Beschaffenheit der Schichten und Hüllen des Erdkörpers umwandeln, und darin eine grofse Beugsamkeit zeigen.

Es ist nicht nothwendig, ja sogar unwahrscheinlich, dafs in den verschiedenen Bildungszeiten der Erdrinde, nach dem jedesmaligen Auf- und Niedertauchen des Meeresboden, die organischen Welten den ersten Entwickelungsgang wiederholen, mit den gröbsten Anfängen beginnen, und so langsam alle Bildungsstufen durchgehen mufsten. Sie fanden ja einen Reichthum von planetarischen Urbestandtheilen, den Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff u. a. m., und konnten jetzt leichter höhere Geschöpfe entwickeln, als in jenen ersten Zeiten der Flötzzeit, oder der Uebergangsgebirge, in denen diese Stoffe sparsamer vorhanden waren. Deshalb wiederholten die neuen Pflanzen- und Thierwelten wohl nur selten und mehr ausnahmsweise die alten untergegangenen Gestaltungen, und nahmen im Allgemeinen solche an, welche die Mischungsverhältnisse der Stoffe in der festen, flüssigen und luftartigen Erdrinde verstatteten. Uralte Schilfstengel, Hysteriolithen finden sich gewöhnlich nur in der Grauwacke und im ältern Thonschiefer der Steinkohlen-Gebirge. Die Ammoniten

durchlebten alle Flötzzeiten und verschwinden erst gänzlich in den neuesten Gebirgsarten. — Möglich, dafs auch jetzt noch, so wie überhaupt in der Mitte oder gegen das Ende eines Bildungszeitraumes neue Gattungen von grofsen Thieren und Pflanzen auftreten, aber sicher ist diese Erscheinung nur selten. In den schon vorhandenen ausgebildeten organischen Körpern finden die Lebenskräfte Alles vereinigt, um neues Leben zu erwecken. Es bedarf nur geringe Abbeugungen, um nach den veränderten Umgebungen die erforderlichen Abänderungen zu treffen.

Auf diese Abänderungen haben die Schichten der festen Erdrinde weit weniger Einflufs, als die beweglichen Hüllen des Wassers, der Luft und der höhern feinern Schaalen. Konnten sie schon auf dem grofsen Erdball erst Flötzgebirge, dann aufgeschwemmtes Land erzeugen, so sind auch sie die Hauptbedingung, dafs jedes Mal nur die einer Bildungszeit angehörigen organischen Welten ins Seyn gerufen werden. Mag in Süden oder Norden aus dem Meeresgrund ein neues Eiland aufsteigen, seine Oberfläche bedecken bald solche Pflanzen und Thiere, welche die benachbarten Länder bewohnen.

Dieses Vorkommen zu erklären, mufs Pflanzensamen durch Meereswellen an die Gestade gespült, Fischlaich durch Vögel in die Landseen getragen werden. So wird das, was zufällig sich ereignet, zur Hauptregel erhoben. Eben so ge-

zwungen erklärt man das Aufwachsen von Pflanzen, die in neu aufgedeckten Erdschichten sich zeigen, und oft zahlreich aus solchen Arten bestehen, von denen in der Umgegend nur wenige oder gar keine anzutreffen sind. Hier soll der Pflanzensame unverdorben Jahrhunderte und Jahrtausende hindurch in der Erde gelegen, und erwartet haben, daſs zufällig des Menschen Hand den Boden aufwühlt, und durch Sonne und Luft befruchten läſst. Welche Massen von Sämereien müſsten nicht in den Schichten der festen Erdrinde begraben liegen, und auf die Laune des Menschen harren, damit sie ihnen Gelegenheit zum Keimen gäbe *)? Mehrere Naturforscher haben hier nur Wiederholung im Kleinen des Verfahrens gesehen, was die Natur in jedem Zeitraum der Erdrindenbildung im Groſsen beobachtet hat.

Jedes groſse Festland erzeugt eigenthümliche Gestalten der Thier- und Pflanzenwelten, welche zwar im Allgemeinen zur jedesmaligen

*) Alles bezieht der stolze Mensch auf sich; um seinetwillen und nicht um höhere Zwecke soll der Erdball da seyn, soll die feste Erdrinde Pflanzensamen und lebendige Thiere Frösche, Eidechsen u. s. w. verbergen, damit er könne sie herauswühlen, jenen keimen, und diese als Bürger der Urwelt noch leben und sterben sehen. (Th. 1. S. 198.) Gebraucht Mutter Natur einen groſsen Weltkörper zur Wiege der ersten Anfänge des geistigen Lebens, so ist den Geschöpfen dieser Klasse ja nicht der Weltkörper und seine Rindenbewohner zum alleinigen Eigenthum überlassen.

Bildungszeit des Erdkörpers gehören, sich aber doch von den organischen Geschöpfen anderer grofsen Festländer unterscheiden. Ein neu entdecktes grofses Festland erweitert unsere Systeme der Naturkörper durch neue Gattungen und Arten. So fanden sich in Amerika und Neuholland Thiere und Pflanzen, welche mehr oder weniger von den Gestaltungen der alten Welt abwichen; und eben dies würde in jedem andern Festlande mit hohen Gebirgszügen Statt finden, wenn ein solches in dem grofsen Wassermeere des heifsen und gemäfsigten Erdgürtels zu entdecken wäre.

Der Reichthum der Natur ist so grofs, dafs sich schon auf der Erdoberfläche die Geschöpfe in den verschiedenen Bildungszeiten der Erdrinde nicht vollkommen gleichen, sondern sich immer unähnlicher werden, ein je gröfserer Zwischenraum sie von einander trennt. Mit der höchsten Wahrscheinlichkeit können wir deshalb annehmen, dafs Erdgeschöpfe auf den Monden-, Planeten-, Kometen- und Sonnenkörpern nicht anzutreffen sind, sondern dafs sich das dortige höhere Leben in Gestalten offenbaret, die wir, aus Mangel aller Erfahrung, nicht einmal errathen können. Sie weichen um so mehr von einander ab, je weniger sich die verschiedenen Himmelskörper einander gleichen.

Kleine Eilande können die Gestaltungen der organischen Geschöpfe nicht abbeugen, indem sie

nur die Grundfläche galvanischer Säulen bis zum grofsen Weltenraum hinauf bilden, deren Kraftäufserung sich in dem Wirkungskreis des zunächst gelegenen Festlandes verliert. Wir finden solche kleine Eilande gewöhnlich mit wenigen Thier- und Pflanzenarten besetzt, die sich nur selten etwas von denen des zunächst gelegenen Festlandes unterscheiden. Daraus ist der Glaube entstanden, dafs alle solche Eilande von den Festländern bevölkert wurden.

Erhebt sich aber ein grofses Festland aus den Wellen, so hat es einen sehr bemerkbaren Einflufs auf die darauf ruhenden beweglichen Hüllen des Erdballs, und bewirkt dadurch Abänderungen der organischen Welten. So wie jede Bildungszeit des Erdkörpers eigenthümliche Gebirgsarten hervorbrachte, so auch Gestaltungen des organischen Lebens, welche durch die abgeänderte Beschaffenheit der Lufthüllen herbeigeführt wurden.

Wir können mit Link *) als Grundsatz annehmen, dafs in den Thier- und Pflanzenwelten das einfach gebauete Geschöpf sich weiter verbreitet, als das zusammengesetzte künstlichere der hohern Ordnungen. Schimmel und Infusionsthiere erzeugen sich überall auf der Erdoberfläche. Dagegen gedeihen Palmen und Löwen nur in heifsen, Robben und Rennthiere nur in eisigen

*) Die Urwelt und das Alterthum, erläutert durch die Naturkunde, Zweiter Theil. Berlin 1822. S. 50.

Himmelsstrichen. Nur das Menschengeschlecht im Allgemeinen macht eine Ausnahme, aber es bildet auch nur den ersten Anfang des geistigen Lebens. Je mehr bei ihm dieses vorwaltet, desto ausgebreiteter ist der Wohnsitz; je gröſser aber die Sinnlichkeit ist und den Menschen nur zum künstlichst gebaueten Thiere macht, desto beschränkter bleibt sein Aufenthaltsort, meist der, welcher seinem Stamm ursprünglich als Geburtsort angewiesen ist. Der Neuseeländer, der Patagonier bleibt ruhig in seinem Vaterlande, der Europäer siedelt sich überall auf der Erdoberfläche an.

Nach allen Erfahrungen müssen wir die Bewohner des heiſsen Erdstriches und der eisigen Gewässer beider Pole in Süden und Norden für älter halten, als die Geschöpfe der später eingelagerten gemäſsigten Erdstriche. Am Nord- und Südpol erscheinen noch dieselben urweltlichen Riesenthiere, ungeachtet sie durch eine groſse Kluft getrennt sind. Auf dem wenig veränderten Festlande des heiſsen Erdgürtels in Asien und Afrika leben noch die urweltlichen Elephanten, Nashörner, Nilpferde, Strauſse u. a. m., während sie in den zu beiden Seiten gelagerten gemäſsigten Ländern ausgestorben und durch neue Schöpfungen verdrängt sind. Vieles hat der Mensch zum Ausrotten der alten urweltlichen Gestalten beigetragen, allein ihre gänzliche Vernichtung ist nicht sein Werk allein, dazu bedarf er der mäch-

tigen Beihülfe des Wassers, der Luft und der feinern Erdhüllen. Auch in Asien und Afrika leben Menschen, und haben früher dort gelebt als in den gemäſsigten Erdgegenden, dessen ungeachtet erhalten sich dort die urweltlichen Gestalten so lange, bis dereinst auch hier die beweglichen Hüllen sich noch mehr, als jetzt, werden umgebildet haben.

Die Bewohner des Wassermeeres, das den mächtigen Einfluſs der feinern Erdschalen verhindert, bewahren weit länger die uralten Gestalten in den höhern Thiergeschlechtern, als die Bewohner des Luftmeeres. Unsere jetzigen Fische unterscheiden sich nicht so sehr von den Fischen der Urwelt, als die Säugethiere und Vögel der gemäſsigten Erdstriche, welche eine völlig abgeänderte Gestalt haben, und dadurch ein sicherer Maſsstab geworden sind, um das Alter ihres Wohnsitzes zu bestimmen. Da in Neuholland Thierarten mit ganz abweichenden Gestaltungen auftreten (z. B. das Schnabelthier), so müssen wir wohl unbedenklich dem Lande ein späteres Hervortreten aus den Meereswellen zugestehen, als den gemäſsigten Erdstrichen der nördlichen Halbkugel.

In jedem Zeitalter der Erdrindenbildung verändern Thiere und Pflanzen langsam die Gestalt, welche sie ursprünglich erhalten hatten. Die von dem Menschen zur Nahrung angebaueten Pflanzen und die von ihm bezähmten Hausthiere ha-

ben sich in wenigen Jahrtausenden so umgestaltet, daſs selbst ein Link von vielen derselben nicht mehr die ursprüngliche Gestalt und das wahre Vaterland auffinden konnte. Noch immer dauert diese Umwandlung fort, und die Pflanzenbeschreibungen der Griechen, z. B. des Dioskorides sind kaum noch verständlich, und darin die jetzt lebenden Pflanzen zu erkennen. So schreiten Thier- und Pflanzenwelten immer weiter im Verfeinerungsgange vor. Durch die letzten Fluthenzeiten wurde derselbe nicht unterbrochen, sondern dauert fort. Was noch vor wenigen Jahrtausenden war, ist jetzt nicht mehr, und was jetzt ist, wird bald nicht mehr seyn.

Hohe Gebirgszüge sind Stützpunkte, von denen aus sich nicht bloſs die Flötzgebirgsarten, sondern auch die organischen Gestalten mehr kreisförmig als linienartig verbreiteten. Aehnlich sind sich einander dieselben auf entfernt von einander liegenden Höhenzügen, wenn sie einerlei; unähnlich aber, wenn einige mehrere, andere wenigere Erdbildungszeiten durchlebt haben. Aber auf organische Gebilde eines und desselben Zeitraumes wirkt mächtig die Oertlichkeit ein, und jeder hohe Gebirgszug hat eigenthümliche Gebilde. So sind die organischen Geschöpfe auf dem Himmalaya in Indien, auf dem Mondgebirge in Afrika und auf den Cordilleren in Südamerika, Erzeugnisse des heiſsen Erdstrichs und einer Bildungszeit der Erdrinde, und sich deshalb ähn-

lich, aber doch wieder durch viele Eigenheiten von einander geschieden. Leicht möglich, dafs in der Urwelt die örtlichen Verschiedenheiten noch gröfser waren, wenigstens scheint das Vorkommen von Ueberresten einzelner Thierarten in sehr beschränkten Länderstrichen, z. B. in der Umgegend von Paris, oder des Megatheriums in Südamerika, darauf hinzudeuten.

Weniger von einander abweichend sind die organischen Gebilde in den Niederungen, als in den Hochgebirgen. Die grofsen Niederungen von Brabant bis an den Ural verändern nicht so sehr die organischen Gestalten, als die sich berührenden Gebirgszüge in Deutschland. An den Tyroler Alpen hört der italienische, an dem Fichtel- und Riesengebirge der süddeutsche, an dem Harz der mitteldeutsche Pflanzenwuchs auf, der östlich wieder bei dem Gebirge Kirgan gefunden wird. Bis an das westliche Ufer des Ural wachsen europäische Eichen und Haselstauden, leben europäische Karpfen und Krebse *). Viele, von den Naturforschern angenommene Thier- und Pflanzenarten und Abarten sind nur örtliche Abweichungen, entstanden durch hohe, oft sehr nahe gelegene Gebirgszüge, und verschwinden, aus einem höhern Standpunkt betrachtet.

*) Neue nordische Beiträge zur physikalischen und geographischen Erd- und Völker-Beschreibung, Naturgeschichte und Oekonomie von P. S. Pallas. Petersburg und Leipzig. 1793 - 1796 Bd. 2. S. 171.

Die von Frankreich ausgegangene und jetzt auch in Deutschland eingeführte Zertheilung der organischen Körper in kaum zu unterscheidende Arten und Unterarten findet bei den Ueberresten urweltlicher Pflanzen und Thiere freien Spielraum, da die Bildungszeiten des Erdkörpers und örtliche Verhältnisse eine unendliche Menge von Abweichungen veranlafst haben. Will man nicht die Uebersicht erschweren, und zuletzt ganz unmöglich machen, so darf nicht jede örtliche, oft kaum erkennbare Abweichung zu einer selbstständigen Art erhoben; sondern nur solche Gattungen und Arten verdienen beibehalten zu werden, deren unterscheidende Kennzeichen sich überall gleich *bleiben*.

In der Natur giebt es keine Reihenfolgen in geraden Linien, keine Leitern, auf der Thiere und Pflanzen von der untersten Sprosse an bis zur obersten hinauf gestellt sind. Sollen ja Bilder gebraucht werden, so würden dazu besser die Verästelungen des Baumstammes oder in vielen Fällen concentrische Bandstreifen auf einer Kugeloberfläche gebraucht werden.

Einen wenig gebrauchten, oft ganz übersehenen und doch sehr natürlichen Eintheilungsgrund bietet der Wohnort der Pflanze und des Thieres dar. Ob sie auf dem Festlande, dem *Boden* des Luftmeeres, oder auf dem Meeresboden ausschliefsend leben, oder in beiden Hüllen des Erdkörpers ausdauern können, ist nicht

gleichgültig. Schon der innere Bau, aber noch mehr die Ernährungsart der Wassergeschöpfe weicht sehr von den Bewohnern des Festlandes ab. Nicht die gröbern Zusammensetzungen, sondern die Urstoffe derselben können von der Pflanze und dem Thiere zur Ernährung verwendet werden, und es ist nicht gleichgültig, ob sie die Stoffe aus der Luft- oder aus der Wasserhülle entnehmen. So verbrauchen die Pflanzen vielen Kohlenstoff, den sie reichlich in mehrern Erdarten und in der kohlensauern Luft, sparsamer im Wasser vorfinden. Daraus wird es erklärbar, weshalb die höchste Ausbildung der Pflanzenwelt nicht im Wassermeere, sondern auf dem Boden des Luftmeeres angetroffen wird.

Wie die Erzeugnisse der Vulkanität sehr verschieden sind, wenn sie auf dem Boden des Luft- oder Wassermeeres gebildet werden (Th. 1. S. 313 — 316), so und noch weit mehr Thiere und Pflanzen. Vorzüglich bei den Thieren sind die drei Reihen, der Wasserthiere, Luftthiere und der beidlebigen Thiere, genau zu unterscheiden. So zerfällt die Abtheilung der höhern Thiere in die drei Ordnungen der Cetaceen, Robben und der Landsäugethiere; die ihr zunächst stehende Abtheilung, in die drei Ordnungen der Fische, Amphibien und Vögel u. s. w. (Vergl. die nachfolgende urweltliche Thierkunde.)

Zweiter Abschnitt.

Die Versteinerungen.

Versteinerungen entstehen, wenn lebende oder abgestorbene Thier- und Pflanzenkörper in eine weiche oder lockere Masse der festen Erdrinde gerathen, und hier mehr oder weniger umgewandelt werden. Mit dem Namen Versteinerungen (Petrefakten) bezeichnet man alle in der festen Erdrinde aufgefundene Ueberreste untergegangener Thiere oder Pflanzen, auch wenn sie nicht in wirkliches Gestein übergegangen sind.

Den alten Griechen und Römern waren Versteinerungen keine unbekannte Erscheinung, auch wuſsten sie, daſs diese nicht Naturspiele, sondern Ueberreste von ehemals lebenden Thieren wären. Gegen das Ende des fünften Jahrhunderts vor der christlichen Zeitrechnung hatte schon Herodot die Ansicht, daſs in frühern Zeiten sich ein Meerbusen des mittelländischen Meeres weit in Aegypten erstreckt habe, ähnlich dem rothen, aus dem indischen Meere auslaufenden Meerbusen. Noch jetzt fänden sich in den ägyptischen Gebirgen viele Schaalthiere, als Zeugen der vormaligen Anwesenheit des Meeres. Nach und nach sey dieser nördliche Meerbusen durch Gerölle und Sand des Nils zugelegt worden. Sollte einmal die Mündung dieses Stromes ganz verstopft und der Nil gezwungen werden, seine Richtung nach dem rothen Meere zu nehmen, so würde dasselbe ebenfalls in einem Zeitraum von etwa 10000 Jahren zugeschüttet werden *).

Stratho und Xanthos aus Lydien nahmen ebenfalls an, daſs alle solche Gegenden, wo man weit vom Meere Schnekken und Muscheln in hartem Gestein anträfe, ehemals Meeresgrund gewesen seyn müſsten **).

*) Herodoti Halicarnass. histor. Leipzig 1800. 8. Buch 2. Kap. 12.

**) Strabo Geograph. Erstes Buch. — Hierher gehören

Xenophanes hat die Nachricht aufbewahrt *), daſs zu Syrakus der Abdruck eines Seewolfes (Phoca), und tief in einem Felsen auf der Insel Pharos die Gestalt eines Fisches (Apuae) gefunden sey.

Der ältere Plinius zählt zu den Edelsteinen die äthiopischen Ammonshörner, mit goldfarbener Schale, welche wie Widderhörner gestaltet wären **). Ob er sie für Versteinerungen gehalten habe, wird nicht gesagt.

Doch die richtige Ansicht, daſs Versteinerungen wirkliche Ueberreste von Thieren wären, die in frühern Zeiten gelebt hätten, verlor sich wieder, und statt ihrer verfielen die Naturforscher auf seltsame Spiele der Gedanken und Träumereien. So nahmen die Aristoteliker ursprüngliche Gestaltungen (formae substantiales) und eine bildende versteinernde Kraft (vis figuratrix plastica lapidifia) an. Diese Kraft erhielt verschiedene Namen, nachdem die Versteinerungen verschieden waren. Sie hieſs z. B. κέρατο-ποιητικὴ, wenn sie Ammonshörner und Schnecken, κόγχο-ποιητικὴ, wenn sie Muscheln hervorgebracht hatte.

In den folgenden Jahrhunderten, vorzüglich im Mittelalter war diese Vorstellung der Aristotelischen Schule die herrschende, hauptsächlich beschäftigten sich damit die Scholastiker und bildeten sie weiter aus. Schaalthier-Versteinerungen (denn nur diese erregten die Aufmerksamkeit der Forscher) waren eigenthümliche Arten von Steinen, wie Kieselsteine, Feuersteine, und von der Natur durch uns unbekannte Kräfte (qualitates occultae) hervorgebracht ***). Höchstens hielt man sie für Naturspiele (lusus naturae) †).

auch die bekannten Verse Ovid's in der 4. Erzählung des 15. Buchs der Metamorphosen.

*) Origenes Philosophumenon. Kap. 14.

**) Hammonis cornu inter sacratissimas Aethiopiae gemmas, aureo colore, arietini cornus effigiem reddens, promittitur praedivina somnia repraesentare. (Caji Plinii Secundi histor. mundi naturalis. Buch 37. Kap. 10.)

***) Catalogus lapidum veronensium ιδιομορφων, i. e. propria forma praeditorum, qui apud Joannem Jacobum Spadam asservantur. Verona 1739. 4.

†) Bei dem Grundgraben der Citadelle St. Felix bei Verona, zu Anfange des 16ten Jahrhunderts, hatte man viele Ver-

Helmont und dessen Schüler setzten in das Innere der Erde einen unterirdischen Weltgeist (Archaeus subterraneus) oder eine Weltseele, welche dort eben solche Gestaltungen bildet, wie auf der Oberfläche der Erde durch Gottes Allmacht geschaffen sind *). — Nach der Ansicht des Engländers Robert Plot **) entstehen alle Körper durch Salze (Krystallisation). Die im Innern der Erde befindlichen bilden durch schwaches Einwirken Krystalle, durch stärkere aber den Pflanzen und Thieren ähnliche Gebilde in Thon, Sand, Kalk und andern Erdarten. Vorzüglich brauchbar sey der Mergel, der leicht die Gestaltungen annähme, und dann erhärtete. — Der sächsische Leibarzt Lucas Rhiem ***) glaubte an eine Samenkraft (vis seminalis) des Erdkörpers. An dazu schicklichen Oertern erzeuge sich nämlich der Same von Schnecken, Muscheln u. s. w., schwelle an, und wandle sich in weibliche Thiere um. Diese würden eben so wie auf der Erdoberfläche leben und ihr Geschlecht fortpflanzen, wenn sie nicht der versteinende Saft oder Geist ergriffe, und in Stein verwandelte.

Alle diese Vorstellungen waren dem Engländer Eduard Luid, Lhwyd oder Lloyd †) viel zu grob. Er suchte die *Ursache* der Versteinerungen nicht in der festen Erdrinde, sondern oberhalb derselben in der Luft. In ihr stiegen nämlich die feinsten Keime der Pflanzen und Thiere auf, und würden durch Regen und Nebel wieder niedergeschlagen. Träfen sie dann auf günstige Verhältnisse, so bildeten sie sich zu Pflanzen und Thieren aus, nur nicht so vollkommen, als wie die von der Vorsehung für die Oberfläche der Erde bestimmten,

steinerungen entdeckt, deren Vorkommen die damals lebenden Gelehrten zu erklären suchten. Die meisten, als treue Anhänger der aristotelischen Schulweisheit, sahen darin nur Naturspiele, welche eine bildende Kraft (vis plastica oder vis formativa) hervorgebracht habe.

*) Dav. Sigism. Büttner (Prediger zu Querfurth) Rudera diluvii testes, i. e. Zeichen und Zeugen der Sündfluth u. s. w. Leipzig 1710. 4. §. 102. S. 146.

**) Geb. 1641, gest. 1695 zu London.

***) Disputatio inauguralis de ebore fossili. Altdorf 1682 4.

†) Geb. 1670, gest. 1709. Lythophilacii Britannici ichnographia, sive lapidum aliorumque Britannicorum singulari figura insignium --- distributio classica. London 1699 8.

aber ihnen doch sehr ähnlich. Nachher würden sie durch einen in der Erde befindlichen Saft in Stein umgewandelt, der um so härter werde, je mehr Steinsaft eingedrungen wäre. --- Einige Naturforscher erhoben sich noch höher, und liefsen die Versteinerungen durch den Einflufs des Lichts oder eines, aus dem Sonnenkörper ausgeflossenen, mit Bildungskraft versehenen Stoffs, oder gar durch den Einflufs der Sterne entstehen *).

In allen Jahrhunderten, in denen Täuschung und Irrthümer sich des Verstandes der Menschen bemächtigt haben, treten einzelne Männer auf, welche das Wahre erkennen, und seinen künftigen Sieg vorbereiten. So auch hier in den Ansichten über das Entstehen der Versteinerungen. Schon in der Mitte des 16ten Jahrhunderts erkannte der Italiener Aldrovandi in einem ausgegrabenen Elephanten-Kinnbacken den wahren Knochen eines Thieres, das früher wirklich gelebt hatte. In Frankreich wagte erst gegen das Ende desselben Jahrhunderts ein ungelehrter Töpfer, Bernhard Palyssy, in Paris öffentlich zu behaupten, dafs in vergangenen Zeiten die versteinerten Schaalthiere in den Meeren gelebt hätten **).

Deutsche Naturforscher blieben noch über ein Jahrhundert dem alten Glauben an Naturspiele getreu. Als im Jahre 1695 das schöne Elephanten-Gerippe bei Tonna in Thüringen ausgegraben wurde, und es der königliche kursächsische Rath Wilh. Ernst Tenzel für Ueberreste eines thierischen Körpers ausgab ***), widersprach öffentlich die Ober-Medicinal-Behörde zu Gotha, und erklärte es für ein Naturspiel, für ein Cornu fossile †). Beinahe vergessen ist von der besser un-

*) Friedr. Christ. Leister's Lithotheologie, d. i. Natürliche Historie und geistliche Betrachtung derer Gesteine. Neue Aufl. Hamburg 1751. 8. S. 541 - 557.

**) Physikalische Beschreibung der Erdkugel --- von Torbern Bergmann, Prof. der Chemie zu Upsala u. s. w. Aus dem Schwedischen übersetzt von Lampert Hinrich Röhl, Prof. d. Math. 2te Aufl. Greifswalde 1791. Erster Theil. S. 241.

***) Epistola de sceleto elephantino Tonnae nuper effosso, ad A. Magliabechium. Gotha 1696. 8.

†) Kurze, doch ausführliche Beschreibung des Unicornu fossile oder gegrabenen Einhorns, verfertigt von dem Collegio medico in Gotha. Gotha 1696. 4.

terrichteten Nachwelt die Geringschätzung, der amtliche Stolz, mit dem die hohe Behörde auf den Nicht-Zünftigen hinabsah, und der schlichte Ausspruch desselben wird allgemein als richtig anerkannt.

Noch zu Anfange des 18ten Jahrhunderts mufste der dänische Archiater Dr. Joh. Sam. Carl alle nur mögliche Beweise, selbst aus der chemischen Zerlegung, zusammentragen, um in Vorurtheil erstarrte Gelehrte zu überzeugen, dafs die ausgegrabenen thierischen Ueberreste keine Naturspiele oder Erzeugnisse einer bildenden Kraft (vis plastica) wären *). Selbst der berühmte medizinische Professor Camper zu Franeker konnte sich lange Zeit hindurch davon nicht überzeugen, indem er den Untergang und das Verschwinden ganzer Thiergeschlechter für unverträglich mit dem Glauben an eine göttliche Vorsehung hielt. Endlich aber gestand er doch zu, dafs unsere Erde einige Jahrhunderte vor dem Entstehen des Menschengeschlechts grofse Umwälzungen erlitten habe **).

Von jetzt an überzeugte man sich immer mehr, dafs alle in der Erde gefundenen Versteinerungen (lapides figurati) und andere organische Ueberreste von Thieren und Pflanzen herkommen, welche ehemals gelebt hatten. Sogleich drängte sich eine andere Untersuchung auf, nämlich die Beantwortung der Frage: auf welche Art sind diese Körper in die Erdschichten gerathen und hier begraben worden? Die Beantwortung war damals nicht ganz leicht, da man die verschiedenen Bildungszeiten des Erdkörpers nicht kannte, und deshalb nicht anzugeben wufste, wie die vielen Meerbewohner in die härtesten Felsschichten gekommen waren.

Am leichtesten zogen sich Einige dadurch aus der Verlegenheit, dafs sie annahmen, in alten Zeiten hätten Menschen die Muscheln, Schnecken und andere Thiere an die jetzigen Fundörter der Versteinerungen zusammen getragen, hier das Fleisch verzehrt, und die Knochen und Schaalen liegen gelas-

*) J. S. Carl, Lapis Lydius philosophico-pyrotechnicus, ad ossum fossilium docimasiam analytice demonstrandum adhibitus. Frankfurth a. M. 1704. 8.

**) Nunquam enim hucusque videre mihi contigit verum os humanum petrifactum aut fossile, etiamsi Mammonteorum, Elephantorum, Rhinocerotum, Bubulorum aliorumque perplurima viderim esse.

Nova acta Acad. imper. Petropol. Ed. 2. S. 251.

sen. Allmählig wären diese mit Erde bedeckt, die dann in Stein erhärtet sey.

Wer eine einzige allgemeine Sündfluth annahm, wie Bajer, Fabius Columna, Leibnitz, Lesser, Liebknecht, Morton, Moscardo, Mylius, Ray, Rumph, Scheuchzer, Steno, Sulzer, Tenzel, Volkmann, Wohlfarth, Woodward u. a. m. erklärte das Vorkommen der Versteinerungen aus den grofsen Zerrüttungen der Erdoberfläche, welche diese grofse Naturbegebenheit herbei geführt hätte. — Aber auch andere Erklärungsarten wurden versucht *), bis man sich überzeugte, dafs vor der jetzigen festen Oberfläche des Erdkörpers schon mehrere andere dagewesen wären, auf welchen, wie auf der jetzigen, Pflanzen und Thiere gelebt haben, die in den Fluthen untergingen, und von neu gebildeten Gebirgarten begraben wurden.

I. Gebirgsarten, in denen Versteinerungen angetroffen werden.

Nur in der festen Erdrinde, nicht aber in der flüssigen oder luftartigen Rinde des Erdkörpers können Ueberreste von organischen Körpern lange Zeiträume hindurch aufbewahrt werden. Jene feste Rinde besteht aus zwei sehr verschiedenartigen Gebirgsarten.

*) So findet sich folgende Nachricht in der Vorrede zur Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur und Alterthümer des Erdbodens, welche petrificirte Körper enthält, aufgewiesen und beschrieben von Georg Wolfgang Knorr. Nürnberg 1755. Fol.

„Eine andere erst kürzlich, und wo ich nicht irre, in der Schweiz entstandene Vermuthung verdient noch angemerkt zu werden, nach welcher dergleichen petrificirte Creaturen bei der Schöpfung unvollkommen, oder noch nicht vollends zur Reife gediehen waren.“

Diese Annahme erinnert an eine neuere Erklärungsart des Vorkommens von Pflanzen in Steinkohlengebirgen, nach welcher hier auch nur Pflanzenkeime anzutreffen sind, die nie ans Tagelicht gekommen wären. (Th. 1. S. 428.)

A. Die ursprüngliche wahre Rinde des Erdkörpers oder die Urgebirge.

Sie wird durch planetarische Lebenskräfte auf der inwendigen Seite nach dem Innern des Erdkörpers auf ähnliche Art verstärkt und neu ergänzt, wie am Baum die Rinde. (Th. 1 S. 304) Nur ..en können in ihr organische Ueberreste angetroffen werden, allenfalls von solchen Geschöpfen, welche im Innern der Erde oder in den untern Schichten der wahren Erdrinde leben. Fänden sich ja in derselben Spuren von den auf der Erd-Oberfläche befindlichen Thieren und Pflanzen, so sind diese zufällig hineingerathen, und von der Gebirgsmasse eingeschlossen worden. Auch *solche* Uebergangs-Gebirgarten, welche den *Urgebirgen* ähneln, können nur selten Versteinerungen enthalten, da sie gleichfalls einen den Urgebirgen sehr ähnlichen Ursprung haben.

B. Die der wahren Erdrinde aufgelagerten Gebirgsarten.

Nach der Zeit ihres Entstehens bilden sie zwei grofse Hauptklassen: die ältere oder die Flötz-Gebirge, und die jüngere oder das aufgeschwemmte Land. Beide Arten enthalten viele fremdartige Körper, die in die Bildungsmasse gerathen sind, z. B. Trümmern der wahren Erdrinde, Theile von ältern Gebirgen und organische Körper. Diese fremdartigen Theile werden ganz oder theilweise aufgelöset, und der

von ihnen eingenommene Raum durch die Bildungsmasse einer jüngern Gebirgsart ausgefüllt.

Wir dürfen nicht behaupten, daſs Gebirgsschichten, welche jetzt keine Spuren von Thier- oder Pflanzenkörpern zeigen, sie niemals enthalten hätten. Wurden diese Körper durch schnell wirkende planetarische Stoffe chemisch gänzlich aufgelöset, oder geschah dieses langsam in den auf einander folgenden Bildungszeiten, so ist jetzt jede Spur verwischt. Am deutlichsten weisen darauf die Schaalthier-Versteinerungen hin, deren Inneres mit Kalkkrystallen ausgefüllt ist. Denken wir uns auch die Schaale völlig aufgelöset, wie in vielen Steinkernen, so wäre das Andenken an das ehemalige Thier gänzlich ausgelöscht.

Vielleicht ist dieses der Fall bei dem räthselhaften Phosphorit, einer mit dem Apatit sehr nahe verwandten Kalksteinart. Er wird bei dem spanischen Dorfe Lagrosan in Estremadura, bei Schlackenwalde in Böhmen und bei Ehrenfriedersdorf in Sachsen gefunden. Der groſse Scheidekünstler Berzelius entdeckte bei der chemischen Zerlegung eine auffallende Uebereinstimmung des Steins mit verbrannten Thierknochen, und ist deshalb geneigt, ihm einen thierischen Ursprung zu geben. Es sollen nämlich Knorpeln durch Verbrennen in den Erdschichten, die ehemaligen thierischen Stoffe seyn, welche ihn

erzeugt haben *). Dieses letztere könnte eben so gut auf chemische Art geschehen, wie bei der Verwandlung des Holzes in Kohle vermittelst der Schwefelsäure, welches ohne Zutritt des vulkanischen oder Küchenfeuers erfolgen kann.

Alle Gebirgsarten, die rein chemische Niederschläge sind, z. B. die kieseligen, können nur selten Versteinerungen enthalten, und dann nur solche, die sie beim Niederschlage bedeckten. Vorzüglich konnten Spuren der organischen Körper gegen das Ende einer Bildungszeit, oder in sehr jungen Gebirgsarten sich erhalten, welche noch nicht hinlängliche Zeit gehabt haben, die Körper völlig aufzulösen. Hätten Urgebirgsarten schon organische Körper eingeschlossen, was gar *nicht unmöglich* ist, und wären diese letztern durch planetarische Kräfte völlig aufgelöset, so würde uns dieses ganz unbekannt bleiben **).

1. Die Flötzgebirge.

Sie werden von den Urgebirgen oder der wahren Erdrinde, durch die Uebergangsgebirge, und auf der andern Seite vom aufgeschwemmten Lande durch die jüngsten Flötzgebirge geschieden. Beide Grenzen treten oft als vermittelnde Glieder in der Bildungsreihe der Erdrindentheile auf; oft aber sind sie gar nicht vorhanden, son-

*) Gehlen's Journ. für Chemie und Physik. Bd. 3. S. 19. — Steffens Handbuch der Oryctognosie 2ter Theil. Halle 1815. 8. S. 182 — 185.

**) Steffens Oryct. Th. 2, S. 79.

dern das Flötzgebirge, sogar das aufgeschwemmte Land ruht unmittelbar auf den Urgebirgen. Ein Beweis, daſs sie nicht nothwendige Glieder der Erdrinde, sondern durch örtliche Verhältnisse entstanden sind.

Mehrere Naturforscher, vorzüglich Werner und dessen Schüler, haben versucht, eine feste Reihenfolge der verschiedenen Flötzgebirge, hinsichtlich des Alters derselben, aufzusuchen, sie aber bis jetzt nicht aufgefunden. Die Reihe der Auflagerungen, welche man an einem Orte, z. B. im Erzgebirge, zur Regel erhebt, ist nicht in allen andern Gegenden gültig. Nur im Allgemeinen läſst sich annehmen, daſs Alpenkalk und rother Sandstein älter seyn möchten, als Muschelkalk und Quadersandstein. In den einzelnen Zwischengliedern und untergeordneten Gebirgsarten aber herrscht eine groſse örtliche Mannichfaltigkeit, fast jede Gebirgsgegend hat etwas Eigenthümliches aufzuweisen *).

*) So wird der weiſse Kalk, der in Norddeutschland, z. B. bei Quedlinburg, Halberstadt u. s. w. und in England dem Muschelkalk aufgelagert ist, bald zur Bildung des Jurakalks, oder des Muschelkalks, bald zur Kreide gerechnet. Aber selbst alle Kreidegebirge gehören nicht einem, sondern mehreren Zeitaltern an. So möchte die gewöhnliche weiſse feinkörnige Kreide wohl ein Zeitgenosse des Muschelkalks seyn, nicht aber die grobkörnige weiche Kreide und die Tuffkreide, welche beide spätere Gebilde zu seyn scheinen. Jener weiſse Kalk mit den Kieselknollen und den zahlreichen Schaalthier-Versteinerungen, wechselt mit dem norddeutschen Quadersand und bildet den Uebergang vom Muschelkalk zu den neuern Flötzkalkarten der Pariser Gegend.

Sind aber Alter und Zeitfolge der einzelnen Gebirgsarten nicht fest bestimmt, so können auch Versteinerungen nicht mit Sicherheit nach dem Alter derselben geordnet werden. Durch die Geologie erhält die Versteinerungskunde ein Fachwerk, dessen richtige Anordnung und Eintheilung die Versteinerungskunde bestätigt oder verwirft.

Pflanzen und Thiere nämlich haben sich nach der jedesmaligen Beschaffenheit der Luft- und Wassermeere einer Bildungszeit eben so, wie Alpenkalk, Muschelkalk, neuester Flötzkalk umwandeln müssen, und Gestaltungen angenommen, welche dem geübten Auge des Kenners das richtige Zeitalter auf den ersten Blick verräth. Gebirgsarten mit Ueberresten organischer Körper aus einer spätern Bildungszeit, können deshalb kein hohes Alter haben, wenn auch andere Merkmale darauf hinweisen sollten. Hingegen ist es sehr zweifelhaft, ob eine Gebirgsart sehr jung ist, wenn sie Ueberreste alter organischer Geschöpfe enthält, indem diese entweder zufällig eingemengt seyn, oder zu solchen Thier- und Pflanzenarten gehören müssen, welche mehrere Bildungszeiten wenig verändert durchlebt haben.

Die in den Flötzgebirgen befindlichen Versteinerungen zeigen von den jetzt lebenden Thieren und Pflanzen abweichende Gestalten, um so mehr, je weiter die Zeit zurückliegt, aus der sie herstammen. Sie nähern sich denselben immer mehr gegen das Ende der Flötzzeit, und in den

jüngsten Flötzgebirgen und im aufgeschwemmten Lande, sind sie ihnen theilweise schon so ähnlich, dafs beide nur ein geübtes Auge zu unterscheiden vermag.

a) Thon- und Lehm-Gebirge.

Organische Körper, welche zu Anfange eines Zeit-Abschnitts der Flötzung in die Bildungsmasse geriethen, bevor sich die Kiesel- und Kalktheile ausgeschieden hatten, wurden sehr oft völlig aufgelöst, und hinterliefsen dann keine Spuren ihres ehemaligen Daseyns. Desto öfterer geschah dies aber gegen das Ende des Zeitabschnitts, wenn die Auflösung und das Ausscheiden beinahe vollendet, und der Thon rein, oder als Mergel mit Sand und Kalk gemischt zurückgeblieben war *). Solche unreine Thonmassen enthalten Früchte, Baumstämme, Schaalthiere und andere organische Körper oft wenig verändert, da die Versteinerungsmasse in den folgenden Bildungszeiten nicht weiter oder nur sehr wenig aufgelöst, und so jene Körper gegen die Auflösung geschirmt wurden. Hierher gehören z. B. die

*) In neuern Gebirgsarten saugen Thon und Lehm den zufällig hineingerathenen thierischen Knochen die fettigen Theile aus, und mit dem phosphorsauren Kalk in denselben verbinden sich die kalkigen, vorzüglich die schwefelsauren Kalktheile, welche jene Gebirgsarten enthalten. Diese chemische Veränderung erhält die Knochen lange Zeiträume hindurch, und die Lehm- und Thondecken der Gypsgebirge, die viele gebundene Schwefelsäure enthalten, zeigen uns Thierknochen, welche wenig verändert hier mehrere Jahrtausende gelegen haben.

bei Quedlinburg gefundenen Ammoniten mit völlig erhaltener Schaale. Sie waren zwischen zwei erhärteten Thonwänden eingeschlossen, und enthielten zuweilen beim Zerbrechen noch Stauberde von dem verwesten thierischen Körper *).

Im reinen Thon finden sich gewöhnlich nur Ueberreste von thierischen oder Pflanzen-Körpern in den obern Lagen, denen sie nach der Bildung derselben beigemengt wurden. Waren diese Schichten zu der Zeit noch breiartig, so versanken darin auch wohl schwere Körper, lagerten sich nach der Eigenschwere und den weichern oder härtern Lagen, und erhielten hier ihre Grabesstätte. Deshalb ist der reine Thon selten reich an Versteinerungen. Eben so im *Allgemeinen* der Mergel und der Lehm, welche nur in einzelnen Gegenden zahlreiche Ueberreste von Pflanzen, Meerbewohnern, grofsen und kleinen Landthieren enthalten.

Die grofsen Pflanzensammlungen in dem Schieferthon der Kohlen-Gebirge sind wohl weniger durch Ueberschwemmungen von Wasser, das die vielen aufgelösten Thontheile in den grofsen Mulden und Niederungen absetzte, sondern mehr durch Ausbrüche flüssiger Thonmassen aus dem Innern der Erde entstanden, von welchen letztern wir noch in den jetzigen Schlammvulkanen (Th. 1. S. 325. Anmerk.) ein schwaches Bild haben. Da diese Ausbrüche nach gro-

*) Archiv d. Urw. 3r Bd. 2s Hft. S. 321.

ſsen Zwischenzeiten erfolgten, so hatte jede neue Oberfläche Zeit, sich durch den Einfluſs des Lichts und der Lufthülle aufzulösen, und dadurch einen neuen Pflanzenwuchs möglich zu machen. Durch diese Annahme wird das Uebereinanderlagern mehrerer untergegangenen Pflanzenwelten in dem Schieferthon der Kohlengebirge und ihre Trennung durch Zwischenlager leicht erklärbar. Ein ähnliches Verfahren fand auch wohl bei den unächten vulkanischen Gebirgsarten Statt, von denen auch mehrere, z. B. der gebrannte Thon, Abdrücke von Blättern, Schilfen und Rohrstengeln enthalten.

Thierische Ueberreste sind im Thonschiefer der Kohlengebirge eine Seltenheit, und im reinen Thone gehören sie zu den Ausnahmen. Desto mehr enthält die über dem reinen Thon gelagerte, stark mit Sand gemengte Schicht. War nämlich das Thonlager als Festland ausgetrocknet und erhärtet, und versank dann wieder ins Meer, so sammelten sich auf ihm viele Meeresbewohner, oder wurden todt durch Wellenschlag und Strömungen angespült, und in beiden Fällen durch Meeressand begraben. Gewöhnlich bestehen die Decken über solchen Schichten mit Versteinerungen aus Gerölle und grobem Sande, welche das Meer hier als Grabeshügel auf den verschütteten Thieren errichtete. In den Gräbern wurden die weichen organischen Theile aufgelöst, ihre Stoffe verbanden sich mit den Bestandtheilen der Hülle,

und bildeten einen von der Gebirgsmasse verschiedenen, mergel- oder steinkohlenartigen Körper. Waren aber die Stoffe der Versteinerungsmasse überwiegend und vorherrschend, so verschwanden die Pflanzen und Thiere gänzlich. So sind in Erz umgewandelte organische Körper etwas selten, weil hier die Elektrizität, als Erzeugerin der Metalle, die Auflösung des Organischen beschleunigte.

b) Kalk-Gebirge.

Das Meer bildet eine grofse Platte in der hohen Säule, welche von dem Erdkörper bis zum grofsen Weltenraum sich erstreckt. Es ist die Werkstätte der Zersetzung älterer Erdrindentheile und der Bildung neuerer, welche letztere sehr oft nach chemischen Verwandtschaften erfolgt. Die aus der Bildungsmasse der Flötzgebirge ausgeschiedenen Stoffe, z. B. die kieseligen, kohligen, kalkigen, setzen sich dort gern wieder ab, wo verwandte Gebilde sich vorfinden.

Ist deshalb auf einer Gegend des Meeresbettes der Kalk vorherrschend, z. B. in ältern Gebirgsarten oder in Eilanden, von Korallenthieren erbauet, so schlagen sich auch hier vorzugsweise die im Wasser aufgelösten Kalktheile nieder.

Ein ähnliches Verhalten befolgt noch jetzt das Luftmeer. Es nimmt Theile der mit ihm in Berührung stehenden Wasserschicht auf, vermehrt sie durch neue Bildungen aus Zersetzung der verschiedenen Luftarten, und läfst sie dann vorzugsweise an feuchten Orten in Regen oder Thau niederfallen. Es giebt Länderstriche, in denen stets, oder wenigstens in ein-

zelnen Jahren ein groſser Niederschlag des Wassers aus dem Luftmeere Statt findet. Dagegen leiden andere Gegenden unausgesetzt, oder auf einige Zeit an groſser Dürre, während es um sie viel regnet. Dieselben Wolken, welche hier vieles Wasser ausschütten, lassen dort nur wenige Tropfen fallen, und es ist eine gewöhnliche Erfahrung, daſs durch feuchte Erde das Wasser aus dem Luftmeere angezogen wird.

Solche Kalkniederschläge begruben sehr oft Meergeschöpfe und Pflanzen. Geschah dies in einem Kalkgebirge zu Anfange eines Zeitraums der Flötzzeit, so wurden die organischen Körper völlig aufgelöst, und lieſsen keine Spuren des Daseyns in der Kalkmasse zurück. Gegen das Ende des Flötzabschnitts aber hatte die Kalkmasse nicht mehr hinlängliche Zeit, die völlige Umwandlung der fremdartigen Körper zu beendigen. Dann wurden durch den Sauerstoff im Kalke zwar die weichen Theile des thierischen Körpers zersetzt, die kalkigen Theile desselben, als Muschelschalen und Knochen, aber nicht. Dadurch entstanden Räume, welche selten leer blieben, sondern gewöhnlich mit der Versteinerungsmasse ausgefüllt, die vielen Steinkerne bildeten. Endlich wurden auch sehr oft noch die festen kalkigen Theile (bei den Schaalthieren die äuſsern Schaalen) entweder völlig aufgelöst, oder in Kalkspath, seltener und durch Zutritt der Schwefelsäure in eine feine Steinkohlenschicht umgewandelt. Statt der Steinkohlen-Rinde findet sich auch eine eisenhaltige Ochererde, wenn nämlich die Steinkohlenbildung durch das Eisen, oder in einzelnen Fällen durch den Schwefelkies verhindert,

der elektrische Stoff vorherrschend und ihm der Kohlenstoff untergeordnet wurde.

Im Allgemeinen sind Kalkgebirge arm an Pflanzenversteinerungen, desto reicher aber an Versteinerungen von Meerbewohnern, vorzüglich von Schaalthieren. Da die Bildung eines solchen Gebirges Jahrtausende hindurch dauerte, so enthalten die untern Schichten desselben wenige Versteinerungen und dann gewöhnlich nur solche groſse Körper, deren starke Schalen längere Zeit der Auflösung widerstanden. Die Zahl der Versteinerungen nimmt zu, je jünger die Schichten werden, und ist in den obern jüngsten am gröſsten. Hier finden sich auch die kleinsten zartesten Versteinerungen, oft noch mit scharfen Spitzen und Ecken, z. B. in der weichen Kreide; ein Beweis, daſs der Niederschlag der Kalkmasse sehr ruhig erfolgte, daſs die Thiere hier wohnten, nicht vom Wasser hergespült wurden. Wäre der letztere Fall eingetreten, so hätten sich nicht die feinsten Zeichnungen erhalten können, sondern sie wären abgeschliffen und die scharfen Ecken abgerundet worden.

Die Bildung der Kalkgebirge, z. B. des Muschelkalks, erfolgte sehr langsam und mit langen Unterbrechungen. Zwischen jedem Niederschlage liegt ein Zeitraum, in welchem Meergeschöpfe hier ihre Wohnung aufschlugen, und nachher von einem neuen Niederschlag begraben wurden. Da in den ältern Niederschlägen oder untern La-

gen der Kalkgebirge die kleinern Schaalthiere völlig aufgelöset wurden, und nur die gröſsern Spuren ihres ehemaligen Daseyns zurücklieſsen, so hat es das Ansehen, als hätten sich die Schaalthiere nach der Schwere geordnet, so daſs die gröſsern Stücke einer Art, z. B. von Ammoniten, unten, und die kleinern oben liegen. Auch haben einige Naturforscher diese scheinbare Erfahrung zum Grundsatz erhoben. Allein auch die obersten Schichten enthalten nicht selten groſse Thier-Ueberreste. So finden sich bisweilen in den obern weiſsen Schichten des Muschelkalks *) bei Quedlinburg Ammoniten von einem bis zwei Fuſs im Durchmesser. Daſs diese nicht oft vorkommen, ist nicht für Ausnahme von der Regel zu halten, weil nur wenige Thiere ein hohes

*) Der Muschelkalk geht bei Quedlinburg und an andern Orten allmählig in einen weiſsen, mit Feuersteinknollen gemengten, kreideartigen Kalk über. Es sind diese die jüngsten Niederschläge der Muschelkalk-Bildung, welche, wegen der bald darauf erfolgten Erhöhung des Meeresgrundes zum Boden des Luftmeeres, nicht Zeit hatten, sich von den fremden Stoffen zu reinigen. Deshalb nehmen auch nach oben hin die Zwischenlager von mergelartigem Kalke an Mächtigkeit zu, und die obersten Kalkschichten selbst enthalten Feuersteine, als spätere Ausscheidungen der aufgelösten und dem Kalkniederschlage beigemengten Kieselerde. Oertliche Verhältnisse, welche in mäſsiger Entfernung die Kreidebildung statt des Muschelkalks veranlaſsten, hatten sich später weiter verbreitet, und gaben den obern Schichten des Muschelkalks in Norddeutschland und England das kreideartige Ansehen.

Alter erreicht haben, und schon früher eine Beute der vielen Feinde geworden waren.

c. Sand-Gebirge.

Reine Sandgebirge enthalten im Allgemeinen seltner Versteinerungen, als die Kalkgebirge. Sand ist gröſstentheils ein chemischer Niederschlag aus dem Zusammentreffen der Schichten des Wassermeeres und der festen Erdrinde, und ähnelt dem Roste an den Platten der galvanischen Säule. Nur ein Theil des Sandes entsteht durch Zertrümmerung älterer Gebirgsarten, welche Art des Sandes sehr leicht durch die darin befindlichen kleinen und gröſsern Stücke dieser Gebirge erkannt werden kann.

Strömungen, Fluthen und Wellenschlag setzen den Sand unaufhörlich in Bewegung, häufen ihn an ruhigen Stellen auf, oder werfen ihn an den Küsten als Dünen aus. Da hier kein solcher ruhiger Niederschlag wie bei Kalkgebirgen Statt findet, so können organische Körper im Allgemeinen nur zufällig beigemengt seyn.

Pflanzenversteinerungen z. B. sind dadurch entstanden, wenn der Sand sich an den Küsten der urweltlichen Meere anhäufte und den daselbst befindlichen Pflanzenwuchs begrub, oder wenn beim abwechselnden Heben und Versinken des Festlandes, Meeresströme und Fluten die tiefen Thäler des jedesmaligen Festlandes mit dieser Gebirgsart ausfüllte. Die einzelnen Bestandtheile wurden nach der Auflösung der organischen Kör-

per durch Tagewasser oder Meereswellen fortgeführt. Nur wenige kalkige und thonige Theile verbanden sich mit dem sie umgebenden lockern Sande, erhärteten ihn zu einer Art Mergel, und bildeten festere Abdrücke. Den leeren Raum, den der zerstörte organische Körper zurückliefs, füllte der lockere Sand, oder wenn dieser schon durch ein Bindungsmittel erhärtet war, ein kieseligter Niederschlag des Wassers aus.

Die Ueberreste von Schaalthieren liegen in Sandstein-Gebirgen selten Familienweise, sondern unter einander gemengt; ein Beweis, dafs die lebenden Thiere nicht durch ruhige Niederschläge begraben, sondern durch die Meeresfluthen gewaltsam verschüttet wurden. Deshalb finden sich auch Versteinerungen derselben meistentheils beschädigt, sowohl in den Steinkernen als in den Abdrücken.

Von Thier- oder Pflanzenkörpern konnten dann nur Abdrücke in Sandgebirgen entstehen, wenn ein härtendes Bindungsmittel die Beweglichkeit des Sandes hemmte, und diesen erhärtete. Dieses Bindungsmittel war entweder kieselig, kalkig oder thonig. Das kieselige verwischt sehr oft die zarten Umrisse der organischen Körper, und erhielt nur die gröbern Züge, vorzüglich in Pflanzenversteinerungen, von Blättern, Blumen und Früchten. Das kalkige Bindungsmittel, sehr oft ein Kalksinter, machte den Sand mergelartig, und der Versteinerungsgang ähnelte sehr demje-

nigen in den Kalkgebirgen. Hatte das Wasser Schwefelsäure aus zersetztem Schwefelkies aufgenommen, und sich dann mit dem Kalke verbunden, so entstand ein Gipskitt, der die Sandkörner verband *). Durch das thonige Bindungsmittel erhielt der Sand die Eigenschaften der Thongebirge, und organische Körper wurden auf ähnliche Art wie in den letztern versteinert.

Sehr oft verbanden sich mit dem Sande metallische Stoffe, vorzüglich das Eisen, welches Erzeugniſs der Elektrizität sich dann mit kohlensaurem Wasser verbunden hatte, und von diesem als Eisenoxyhydrat abgesetzt wurde. Je mächtiger die Elektrizität in einen Körper eingewirkt hatte, bevor dieser völlig aufgelöst war, um so stärker wird der Eisengehalt in der Versteinerung seyn, und diese als Eisenocher oder Eisenerz darstellen. Durch Zutritt des Schwefels statt des Eisens erhielt der organische Körper ebenfalls im Sande wie im Thone eine steinkohlenartige Rinde. Diese Umwandlung in Eisen oder Steinkohle schritt, wie jede Umwandlung der planetarischen Gebilde, sehr langsam vorwärts. Bei starken Körpern, z. B. in Baumstämmen, konnten sich nur die äuſsern Rinden umwandeln, während das schon völlig aufgelöste Innere des Körpers einen leeren Raum bildete, der mit Sand und den ihm beigemengten fremdartigen Körpern ausgefüllt wurde. Die

*) Transactions of the Royal Geological Society of Cornwall. Bd. 1. S. 1. u. f.

Steinkerne groſser Palmenstämme enthalten sehr oft im Innern einzelne Versteinerungen von Pflanzenblättern, und Bruchstücken von Schilfstengeln.

2. Das aufgeschwemmte Land.

Noch jetzt leben auf der festen Erdrinde und in den Meeren Thiere und Pflanzen, deren Stammeltern in sehr verschiedenen Bildungszeiten des Erdkörpers ins Leben gerufen wurden. Um den Erdgleicher und in den Polargegehden haben sich zum groſsen Theil die urweltlichen Gestaltungen in den Bambussen, Euphorbien, Farrenkräutern, Palmen, Fackeldisteln, Elephanten, Nashörnern, Nilpferden, Wallfischen und Robben erhalten.

Vor der Fluthenzeit waren diese urweltlichen organischen Gestalten auf der ganzen Erdoberfläche vertheilt, und überall finden sich noch zahlreiche Spuren von ihrem ehemaligen Daseyn. In dem langen Zeitraum der Fluthen veränderten sich die Mischungsverhältnisse in den Bestandtheilen der Wasser- und Luft-Hüllen, und die Bildung der obersten Lagen in der festen Erdrinde nahm eine andere Richtung. Nur schwach und kaum bemerkbar konnte die starre Flötzbildung fortschreiten, statt ihrer trat das sehr bewegliche aufgeschwemmte Land auf.

Konnte der groſse Erdkörper nicht den abgeänderten Schichten in der groſsen Säule bis zum Weltenraum hinauf, widerstehen, sondern muſste seine Rindenbildung abändern; wie hätten

es die kleinen organischen Geschöpfe, die Erzeugnisse der beweglichen Hüllen dieses Erdkörpers, vermocht? In den gemäſsigten Erdstrichen, wo der Einfluſs dieser beweglichen Hüllen am stärksten ist, (Th. 1. S. 389) verschwanden die urweltlichen Gestaltungen ganz, und neue traten auf. Aber auch die heiſsen und eisigen Gegenden empfanden den Einfluſs, und zu den urweltlichen Geschöpfen gesellten sich neue Pflanzen und Thiere.

Die neuen organischen Welten entstanden eben so wenig auf einmal durch einen Zauberschlag hingestellt, als die Fluthenzeit urplötzlich einbrach und aufhörte. In dem langen Zeitraum wandelten sich die Gestalten um, und schmiegten *sich* den neuen Mischungsverhältnissen der Stoffe des Luft- und Wasserpferdes an. Noch jetzt, lange nach der Fluthenzeit hat die Umwandlung nicht aufgehört, sondern dauert ununterbrochen fort. Dieses langsame Fortschreiten auf dem Verfeinerungsgang entgeht dem Auge des Menschen, dessen Auffassungs-Vermögen in engen Grenzen eingeschlossen ist, und jeder sehr langsamen oder sehr schnellen Bewegung nicht folgen kann.

Durch das geistige Leben hat der Erdkörper und seine organischen Welten groſse Veränderungen erlitten. In der ganzen Natur ist ja Alles aufs innigste verbunden, und jede neue Kraft wirkt auf das Ganze ein, mächtiger auf die

nähern, schwächer auf die entferntern ein. So mufste auch das neue geistige Leben einen grofsen Einflufs auf das planetarische und organische Leben des Erdkörpers haben; anfänglich, beim ersten Erwachen, einen kaum bemerkbaren, aber später, so wie es selbst an Kraft zunahm, einen immer mehr verstärkten. Jetzt ist es sehr im Steigen begriffen, und kaum lassen sich die grofsen Veränderungen ahnen, welche dereinst die gesteigerte Kraft des geistigen Lebens in den Thier- und Pflanzenwelten, ja selbst in dem Planetenkörper und dessen feineren Hüllen hervorbringen wird.

Bilden sich Thier- und Pflanzenwelten unaufhörlich aus, so können auch die in der Erde aufgefundenen Ueberreste derselben nicht einerlei Gestaltungen haben, sondern müssen sich von den frühesten Anfängen bis auf diejenigen der jetzigen Zeiten in unmerklichen Uebergängen verlaufen. Diese Uebergänge aber sind nicht in einer einzelnen Gegend zu finden, sondern müssen auf der ganzen Erdoberfläche aufgesucht werden, da ja die einzelnen Flötzungen und die Fluthenzeit nicht überall gleichzeitig eintraten, sondern nur mit langen Unterbrechungen sich über die Erdoberfläche verbreiteten. (Th. 1. S. 400 — 404.)

Von den Veränderungen der organischen Welten nach den verschiedenen Zeitaltern ist selbst der Mensch nicht ausgeschlossen. Die wenigen in Torfmooren aufgefundenen Ueberreste

weichen eben so von der jetzigen Menschengestalt ab, wie die Gebeine des Urstiers von denen des jetzt lebenden Rindviehes. Noch bestimmtere Nachrichten von jetzt nicht mehr vorhandenen Menschenstämmen haben sich in den Sagen uralter Völker erhalten. Dieses kann uns gar nicht auffallen, da es ja ein Hauptvorzug des Menschen vor den Thieren ist, sich den veränderten Lufthüllen vom eisigen Pole an, bis zum glühenden Gleicher mit Leichtigkeit anzuschmiegen. Veränderten sich um den Menschen das Festland, Wasser, Luft, Thiere und Pflanzen, so konnte er nicht seine Urgestalt behalten, sondern muſste sie ebenfalls ablegen und mit andern, den spätern Zeitaltern angemessenen vertauschen. Am wenigsten haben sich wohl die Menschenstämme in dem heiſsen Erdgürtel verändert, und der Neger und Malaye möchten weit mehr von dem Gepräge ihrer Urahnen an sich tragen, als der weiſse Mensch.

Nach allem diesen enthält das aufgeschwemmte Land Ueberreste von Thieren und Pflanzen, welche nach den Zeitaltern, in denen sie lebten oder entstanden sind, sehr abweichende Gestalten zeigen.

1. Aus den urweltlichen Schöpfungen.

Zu ihnen gehören völlig ausgestorbene Geschlechter; ferner mehrere Arten solcher Gattungen, von denen zwar noch Arten leben, welche aber von den urweltlichen mehr oder weniger

abweichen. Wir würden keine Kenntnifs von ihnen haben, wenn sich nicht Ueberreste von ihnen in den Gebirgsarten früherer Zeiträume fänden. Aber nicht von solchen Pflanzen und Thieren allein, welche unmittelbar vor der Fluthenzeit lebten, sondern auch von solchen, welche schon in den frühern Flötzgebirgen begraben wurden, werden einzelne Stücke noch im aufgeschwemmten Lande angetroffen. Wurden ältere Gebirgsarten in spätern Umwälzungen zertrümmert und aufgelöset, so erhielten sich sehr oft die in ihnen befindlichen Versteinerungen, und wurden mit neuen Geschöpfen gemengt.

Kalktuff, Lehm, Sand und andere aufgeschwemmte Gebirgsarten enthalten demnach Ueberreste von organischen Geschöpfen aus sehr verschiedenen Bildungszeiten, und durch das Vorkommen einer Thier- oder Pflanzenart in einer solchen jüngern Gebirgsart ist gar nicht nachgewiesen, dafs das organische Geschöpf noch kurz vor oder in der Fluthenzeit gelebt habe.

Das Auffinden älterer Thier- und Pflanzengestalten zwischen solchen, welche den jetzigen Geschöpfen der gemäfsigten Länderstriche sehr ähnlich sind, hat man öfters zur Unterstützung der Behauptung gebrauchen wollen, dafs Wasserfluthen jene Thiere und Pflanzen aus weiter Ferne nach den jetzigen Fundörtern gespült hätten. Da nämlich urweltliche Gestalten noch jetzt in den heifsen Erdstrichen angetroffen werden, so

sollen Mammuths, Nashörner, Nilpferde und andere urweltlichen Thiere, Palmen, Euphorbien und Farrenkräuter durch die Fluthen über Gebirge, Thäler und Meere nach den nördlichen Gegenden Europens und Asiens gewaltsam fortgerissen seyn. Man übersahe die Unmöglichkeiten einer solchen Annahme, um nur eine einmal angenommene Meinung zu vertheidigen.

Jetzt überzeugt man sich immer mehr, daſs alle die Thiere und Pflanzen, von denen sich Spuren in den verschiedenen Gebirgsarten vorfinden, in der Gegend der Fundörter wirklich gelebt haben. Auch streitet dagegen das Vermischen der Ueberreste von See- und Landgeschöpfen keinesweges und beweiset ein Zusammenspülen derselben durch Wasserfluthen, wie man wohl früher wähnte.

2. Aus den jetzt lebenden Schöpfungen.

Die Versteinerungskunde ist todt, so lange sie sich begnügt, organische Ueberreste zu sammeln, und nach einem angenommenen Systeme zu ordnen. Sie erhält Leben, wenn man die Versteinerungen mit den jetzigen Pflanzen und Thieren vergleicht, und nachweist, in welchem Zeitraum der Erdbildung das frühere lebte, und wie sich aus der veralteten Gestalt die jetzt vorhandene entwickelte.

Unsere jetzigen Sammlungen der Versteinerungen enthalten noch groſse Lücken in dem Bildungsgange der Thier- und Pflanzenwelten,

um so das Todte zur Geschichtsquelle zu erheben. Selbst der Zeitraum von der Fluthenzeit bis zu uns hinab, liegt nichts weniger al vollständig in allen Umwandlungen der organischen Gestaltungen vor unsern Augen. Wollen Sammlungen hierin nützlich werden, so dürfen sie sich nicht auf eine Gegend oder auf einen Erdtheil beschränken, sondern müssen sich über die ganze Erdoberfläche ausdehnen, und suchen, die feinsten Abweichungen möglichst vollständig zu sammeln. Daſs dieses nicht die Kräfte des einzelnen Mannes vermögen, sondern nur von groſsen gesellschaftlichen Vereinen möglich zu machen sey, bedarf wohl keines weitläuftigen Beweises *).

Nicht alle Versteinerungen gehören der Urwelt an, sondern mehrere derselben sind erst nach der Fluthenzeit entstanden; denn der Versteinerungsgang dauert bis jetzt ununterbrochen fort. So verwandeln fast alle Moräste, selbst vieles Fluſswasser völlig bedecktes und der Einwirkung des Lichts und der Luft entzogenes Holz, langsam in Stein. Gewöhnlich werden dazu Jahrhunderte und Jahrtausende erfordert; aber nicht selten erfolgt diese Umwandlung in kurzer Zeit **),

*) Im 3ten Bande des Arch. d. Urw. S. 3 — 23 ist in der Kürze nachgewiesen worden, mit welchen Hindernissen in Deutschland Untersuchungen der urweltlichen Naturgeschichte zu kämpfen haben, und welche Voranstalten erfordert werden, um hier etwas Vorzügliches zu leisten.

**) So versichert Saussure, daſs in dem Meerbusen von Messina der lockere Sand durch Kalktheile, welche das

und zwar von aufsen nach innen, dafs nämlich die äufsere Steinrinde auf der innern Seite an Stärke zunimmt. Viele Mineralquellen, z. B. bei Carlsbad in Böhmen, viele Höhlenwasser, und überhaupt alles Wasser, das viele Kalk-, Kiesel- und Thontheile aufgelöst enthält, besitzen diese Eigenschaft.

Das Vorkommen vieler organischen Körper in Feuerstein hat hierin seinen Grund. So befindet sich in Brasilien an der südlichen Spitze des abgesondert stehenden Gebirges Ara sojaba in der Capitanie S. Paulo ein Lager von Feuersteinen, welches südwestlich von der Landstrafse zwischen Sorocaba und Itapitininga bei Pajol zum Vorschein kommt. In demselben liegen grofse Lager von versteinertem Holze mit deutlich erkennbarer Gestalt. Hier kommen Stämme vor, welche an dem einen Ende noch zur Hälfte wirkliches Holz, auf der andern Seite aber Feuerstein sind. Durch das Feuersteinlager fliefst nämlich ein Bach, dessen Wasser viele aufgelôste Kieselerde enthält. Fallen Stämme, Aeste oder Blätter hinein, so werden sie anfänglich mit einer Kieselrinde überzogen, welche langsam immer tiefer eindringt, und zuletzt den Pflanzenkörper in Feuerstein umwandelt *).

Wasser absetzt, in 3 bis 4 Jahren so fest werde, dafs man ihn zu Mühlsteinen brauchen kann. In demselben befinden sich organische Körper, welche zufällig in den lockern Sand gerathen waren.

*) Varnhagen's Geognostische Beobachtungen über einen

An den Küsten der Südsee befolgt die Natur bei der Bildung der Versteinerungen einen andern Gang. Millionen von Schaalthieren werden durch Wellenschlag und Fluthen auf das Land geworfen, hier durch Sonnenhitze und Feuchtigkeit der Kohlensäure beraubt und chemisch aufgelöst. Sie zerfallen in Staub, der mit dem Ufersande einen festen quarzigen Mörtel bildet. Bei groſser Dürre wird dieser Mörtel als feiner Staub landeinwärts vom Winde getrieben, hängt sich hier an Pflanzen und Gesträuche und überzieht sie mit einer Steinrinde. Je stärker diese wird, desto mehr kränkelt die Pflanze, bis sie zuletzt stirbt. Dann zerfallen ihre holzigen Theile in ein trocknes schwärzliches Pulver, und die dadurch entstandene hohle Röhre füllt sich mit Quarz und Kalktheilen aus. Bei hinlänglichem Wärmegrad werden Pflanzen in Sandstein, und Thierkörper in einen Mergelkalk umgewandelt. Nur die Gehäuse der Schaalthiere widerstehen lange Zeit der Umwandlung *).

Auch in den gemäſsigten Erdstrichen bilden sich jetzt noch in Thon und Sand Steinkerne von solchen Pflanzen und thierischen Körpern, die zufällig in die Massen gerathen sind, hier verfaulen und leere Räume zurücklassen. Diese

Theil der Capitanie S. Paulo in: v. Eschwege's Journal von Brasilien, 2s Heft. S. 238 u. f.

*) Arch. d. Urw. Bd. 1. S. 115. Bd. 2. S. 252. Entdeckungsreise nach Australien, 1800-1804 von Péron und Freycinet.

füllen sich nachher durch feine, von Tagewasser abgesetzte Theile des Thons und Sandes aus, und bilden dadurch leicht auslösbare Steinkerne und Abdrücke, welche den urweltlichen sehr ähnlich sind.

Bei dem Sammeln der Versteinerungen ist deshalb grofse Vorsicht nöthig, um nicht sehr junge Versteinerungen für urweltliche auszugeben, und dadurch sich und Andere zu täuschen. Die Fälle sind gar nicht selten, dafs man solche Spuren von Geschöpfen aus den jetzt lebenden Welten für urweltliche erklärt und daraus ein Leben derselben in frühern Bildungszeiten des Erdkörpers dargethan hat. Vorzüglich ist in den neuesten Zeiten dieses mit Ueberresten von Menschen geschehen.

Sobald die in der Erde gefundenen Ueberreste eine völlige Uebereinstimmung mit Pflanzen und Thieren der jetzigen Schöpfungen zeigen, so ist weit wahrscheinlicher ein Ursprung der Versteinerungen oder des Verschüttens nach der Fluthenzeit anzunehmen, als ihn bis in die Urwelt hinaufzurücken.

II. Verschiedene Arten des Vorkommens der Versteinerungen.

Ueberreste von urweltlichen Thieren und Pflanzen erscheinen bald mehr, bald weniger verändert. Je älter die Gebirgsart ist und je mehr sie sich von dem beigemengten Fremdartigen ge-

reinigt hat, eine desto gröſsere Umwandlung haben die darin befindlichen organischen Körper erlitten. In den meisten Fällen hat sich von ihnen nur die Gestalt erhalten, indem sich nämlich ein Theil ihrer Bestandtheile bei dem Auflösen des Körpers mit der ihn einhüllenden weichen Gebirgsmasse verband, und den leer gewordenen Körperraum ausfüllte. Da dies schon nach der Bildung der Gebirgsmasse geschah, so konnten sich dieselben nicht aufs innigste mit der spätern Ausfüllung des organischen Körperraums verbinden, löst sich deshalb jetzt beim Zerschlagen des Gesteins ab, und zeigt doch meist sehr unvollkommen die Gestalt der organischen Körper. Steinkerne von Körpern, welche in die Versteinerungsmasse lange nach der Bildung der letztern kamen, können jetzt mit Leichtigkeit ausgeschält werden. Ein früheres Versinken jener Körper aber bewirkte eine innigere Verbindung mit dem Ganzen und die Steinkerne lassen sich jetzt bei aller angewandten Vorsicht gewöhnlich nur beschädigt auslösen.

Jüngere Flötzgebirge, z. B. Muschelkalk, die neuesten Thon-, Sand- und Kalkgebirge haben die härtern Theile der organischen Körper, die Schalen, Knochen u. s. w. noch nicht völlig auflösen können, indem dazu ein öfteres Versinken in das Meer erforderlich ist. Die Gebirgsarten lösen im Allgemeinen diejenigen Theile der organischen Körper leichter auf, welche aus sehr

von ihnen abweichenden Grundstoffen zusammengesetzt sind, langsamer die ihnen ähnlichen Theile. Die Umwandlung der Schaalen von Muscheln und Schnecken erfolgt in Kalkgebirgen langsam, und oft beschränkt sie sich nur in eine Umbildung in Kalkspath. Daraus wird es erklärbar, weshalb jetzt diese Gebirgsart viele Schaalthier-Versteinerungen aufzeigt, selten aber solche von weichen thierischen oder Pflanzentheilen, da diese schnell aufgelöst wurden. Nur das Zutreten eines andern Stoffes, z. B. eines Metallstoffes oder des Kohlenstoffes, konnte die Zersetzung längere Zeit hindurch aufhalten, und dadurch die Bildung eines Steinkerns möglich machen.

Sand- und Thon-Gebirge hingegen lösen die Kalktheile schnell auf, und verwenden sie zur Mergelbildung, deshalb sind hierin die Schaalen der Muscheln und Schnecken sehr oft verschwunden, und ihre Stelle nimmt ein dünner mergeliger oder steinkohlenartiger Ueberzug der Steinkerne ein. Nur von solchen Schaalthieren, welche gegen den Ablauf der Bildungszeit der jüngern Thon- und Sandgebirge in diese geriethen, wurden die Schaalen bisweilen noch im natürlichen Zustande und mit unveränderter Färbung erhalten. — Daſs sich in Kalkmergel-Gebirgen häufig Schaalthier-Versteinerungen und in Steinkohlen-Gebirgen mehr Pflanzen-Versteinerungen vorfinden, entstand dadurch, daſs dort

schon an Kalkstoff, hier an Kohlenstoff ein großer Ueberschuſs vorhanden war, welcher die Auflösung ihm verwandter Körper hemmte und die Bildung der Steinkerne veranlaſste.

Auf ähnliche Art bildeten sich in Thon- und Kalk-Schiefergebirgen Fisch-Abdrücke. Es giebt von ihnen zwei verschiedene Arten. Entweder hat sich die Oberhaut mit den Schuppen und Flossen, oder es hat sich das innere Gerippe in der Gebirgsmasse erhalten. Im ersten Fall verband sich ein fremdartiger Stoff, als Kohle, Kupfer, Schwefel oder andere Metalle mit der Oberrinde des Fischkörpers und verhinderte ihr schnelles Versetzen, während die innern Theile des Körpers aufgelöst wurden und einen höhlen Raum zurückliefsen. Durch späte Auflagerungen in den Flötzbildungen auf dem Meeresgrund wurden dann die dünnen Rinden platt gedrückt. Alle Fischversteinerungen dieser Art sind sehr dünne, kaum eine oder einige Linien stark, und zeigen nur Spuren der Schuppen und der Muskeleindrücke des Fleisches, aber durchaus keine Spur von den Gerippen *).

*) Nach der Ansicht Leibnitz (in Protogaea sive de prima facie telluris etc. dissertatio. Göttingen 1749. 4. §. 20.) sind die in der Grafschaft Mansfeld in einer wagerechten Schicht von mehreren Meilen Ausdehnung befindlichen Fischversteinerungen dadurch entstanden, daſs der Fisch mit Schlamm bedeckt wurde, der entweder hernach durch die Hitze des unterirdischen Feuers austrocknete, wobei sich die Oberfläche des Thieres mit Metall überzog, oder der Schlamm verhärtete durch die

Soll aber das Gerippe eines Fisches oder jedes andern Thieres sich wenig verändert oder als Abdruck in der Gebirgsmasse erhalten; so fand ein von dem vorigen sehr abweichendes Verfahren Statt. Durch planetarische Kräfte werden nämlich die fleischigen, aber nicht die kalkigen Theile des thierischen Körpers zerstört, und die letztern so lange erhalten, bis die Versteinerungsmasse anfängt zu erhärten, und dadurch die Gestalt des thierischen Gerippes als Abdruck dauerhaft zu machen. Dieses konnte nur unter günstigen Umständen geschehen, z. B. in den Kalkgebirgen durch den schon vorhandenen Ueberschuſs des Kalkstoffes, oder in den Thongebirgen durch *vielen* Kohlenstoff und Sauerstoff, welche *mit dem* Kalkstoff der thierischen Gerippe sich aufs innigste verbanden. Beide Fälle konnten aber nur gegen das Ende der Bildungszeit der Versteinerungsmasse eintreten, wo die groſse Thätigkeit der planetarischen Kräfte in Auflösung alles Fremdartigen nachgelassen hatte. Schon muſste der Kalk eine weiche, zusammenhängende Masse bilden, und aus dem Thon muſsten gröſstentheils die kalkigen und kieseligen Theile geschieden, aber vieler Kohlenstoff zurückgeblieben seyn, um das Erdpech oder Erdöl bilden zu können.

verborgene Kraft des Steingeistes, wobei sich das Metall als Dampf in Fischgestalt absetzte. Die erstere Annahme schien L e i b n i t z die richtigere zu seyn.

Zu Anfange der Bildungszeit einer Gebirgsmasse konnten ebenfalls Versteinerungen entstehen, wenn dem Innern des Erdkörpers feine planetariche Stoffe (vulkanische Stoffe) entströmten, sich mit der Bildungsmasse verbanden, diese dadurch in der Bildung unterbrachen, und so Verhältnisse herbeiführten, welche gewöhnlich nur gegen das Ende der Bildungszeit Statt finden. Dieses scheint bei einem Fundort sehr merkwürdiger Versteinerungen, dem Bolca-Berge, unweit Verona in Italien, eingetreten zu seyn, welche durch Fischversteinerungen sehr bekannt gewordene Gegend von den italienischen Naturforschern für ein vulkanisches Gebilde ausgegeben wird.

Alles dieses gilt hauptsächlich von Flötzgebirgen. Im aufgeschwemmten Lande und in den Schuttgebirgen aber, welche noch nicht oft Meeresboden gewesen sind, und als solcher groſse Umwandlungen erlitten haben, werden harte Theile organischer Körper, z. B. Knochen, Zähne, Holzstämme, wenig verändert. Doch müssen auch hier günstige Nebenumstände die Auflösung dieser Theile verhindern oder wenigstens sehr verzögern. Dahin gehören vieler Kohlenstoff und Sauerstoff in Torflagern, Braunkohlengebirgen und Gypsgebirgen; Mangel an Wärmestoff in Eisgebirgen und im stets gefrornen Lande, u. s. w.

Die Ueberreste von Pflanzen und Thieren

erscheinen demnach in sehr abweichendem Zustande. Sie sind nämlich:

1. wirklich versteinert, oder Steinkerne.

Die meisten wahren Versteinerungen gehören dem Pflanzenreiche an, und aus dem Thierreiche der Klasse der Schaalthiere. Von ihnen hat sich nur die Gestalt des Körpers im Allgemeinen, aber keines einzelnen innern Theiles erhalten. Von Thieren mit starken Schaalen, z. B. von den dickschaaligen Austern, haben sich nur die Schaalen versteinert, nicht aber die innern Theile oder das Thier selbst, wie die Ammoniten, Belemniten, Encriniten u. s. w. Oft besteht die äufserste Rinde der Steinkerne aus einer andern Gebirgsart, (z. B. aus Steinkohle, Kalkspath u. s. w.) als der Steinkern, wodurch dessen Auslösen aus der Gebirgsmasse sehr erleichtert wird. Durch solche Rinden sind gewöhnlich die feinen Zeichnungen auf der Oberfläche des ehemals lebenden organischen Körpers sehr gut erhalten. Steinkerne dieser Art sind denen ohne dergleichen Rinden weit vorzuziehen, indem die letztern nur grobe, zur Bestimmung der einzelnen Arten aber nicht zureichende Umrisse zeigen.

Werden Steinkerne der Gebirgsmasse ausgelöst, oder sind die organischen Körper nach dem Erhärten der Versteinerungsmasse völlig aufgelöst worden, so entstehen:

2. die Abdrücke, Spurensteine, Larven, Typolithen.

Sie sind entweder vertieft oder erhaben. Sehr oft, vorzüglich in Schiefergebirgen, kommen beide Arten der Abdrücke, die zusammengehörenden vertieften und erhabenen zugleich vor, der eigentliche Steinkern aber ist in den spätern Bildungszeiten der Erdrinde verschwunden. Zeigen solche Abdrücke deutlich die Oberfläche des Körpers mit allen feinen Zeichnungen, und sind sie nicht verdrückt oder verstümmelt, so sind sie eben so brauchbar zur Bestimmung der Arten, als die Versteinerung selbst. Nicht selten wurden Steinkerne und Abdrücke, ehe sie völlig erhärteten, durch aufgelagerte Gebirgsmassen breit gedrückt, oder sie wurden in den spätern Bildungszeiten ganz oder theilweise aufgelöst und erweicht. Solche breit gedrückte oder auch nur verdrückte Versteinerungen haben in der Versteinerungskunde die Annahme vieler Arten und Unterarten veranlaſst, welche nie lebend da gewesen sind *).

Steinkerne, deren Rinden nicht mit ihnen einerlei Gebirgsart angehören, geben beim Auslösen folgende verschiedene Arten von Abdrücken:

a. Die feine Rinde (von Steinkohle, Kalkspath u. s. w.) bleibt vollständig auf dem Steinkern sitzen, und zeigt die wahre Gestalt der Oberfläche des organischen Körpers. In diesem Fall erscheint letztere auch vollständig in dem

*) So möchten wohl Spondyloliten nur der inwendige Abdruck der Bakuliten seyn.

vertieften Abdruck der Gebirgsmasse *). Diese Arten der Abdrücke und der Steinkerne sind die brauchbarsten.

b. Löst sich aber die Oberrinde vollständig von dem Steinkerne ab, und bleibt in der Gebirgsmasse zurück; so zeigen Steinkern und Abdruck die innere Fläche der Schaale oder Oberrinde. Gewöhnlich fehlen auf dieser innern Seite, vorzüglich bei Schaalthieren, die feinen Zeichnungen der Oberseite, und nur die gröbern Umrisse sind sichtbar, weshalb solche Steinkerne und Abdrücke zur Bestimmung der einzelnen Arten wenig zu gebrauchen sind.

c. An holzigen Pflanzen mit Oberrinde und Splint hat sich öfters dieser letztere in eine feine *Kohlenschicht* umgewandelt, jene nicht. Bei dem Ausschälen des Steinkerns bleibt auf ihm die Steinkohlenrinde vollständig sitzen, oder sie löst sich eben so vollständig mit der äufsern Rinde ab. Jenes zeigt die Oberseite, dieses die inwendige Seite des Splints, aber nicht der gröbern äufsern Baumrinde **).

*) Solche vertiefte Abdrücke sind sehr gut zu treuen Nachbildungen zu gebrauchen. Sie werden nämlich mit leicht trocknendem Oele bestrichen, und mit einer sehr flüssigen Gypsmasse, der man die Farbe des Gesteins geben kann, ausgegossen. Nach einigen Tagen ist diese Masse so trocken geworden, dafs sie sich leicht aus dem Abdruck nehmen läfst. (Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt, von J. G. Rhode. Erstes Heft. gr. Fol. S. 5.

**) Das. 2tes Heft. S. 24.

d. Nicht immer geschieht die Ausschälung des Steinkerns vollständig, sondern sehr oft zerbricht die obere Rinde, dann zeigen Steinkern und Abdruck stellenweise bald die innere, bald die obere Fläche der Rinde. Solche Versteinerungen haben einen sehr geringen Werth.

3. Rindenartige Versteinerungen, Incrustationen, incrustirte Versteinerungen, entstehen, wenn organische Körper mit einer Steinrinde überzogen werden, oder übersintert sind. Vorzüglich thut dies in Höhlen und Klüften der Tropfstein, welcher urweltliche und jetzige Geschöpfe, auch menschliche Kunsterzeugnisse mit einer Kalksteinrinde überzieht, und sie dadurch gegen das Verwittern schützt. Aehnliche Rinden lassen viele mineralische Wasser nach dem Verdunsten zurück. Auch werden in Kalk- und Gypsgebirgen nicht selten thierische Knochen von einer Rinde bedeckt, die aus kleinen Trümmern des Kalk- und Gypssteins besteht, und durch ein kalkiges oder thoniges Bindungsmittel Steinhärte erhalten hat. Die organischen Ueberreste bekommen dadurch das Ansehen, als wären sie mit einem Zuckergusse überzogen. Alle Steinrinden bilden den Anfang der wirklichen Versteinerung, wie man es deutlich an dem schon vorhin bemerkten Gang der Versteinerung in Australien sehen kann.

Hierher gehören auch Pflanzentheile und kleine thierische Körper, vorzüglich Kerbthiere,

welche im Bernstein angetroffen werden, der in solchen Fällen die Stelle der Steinrinde vertritt. Gewöhnlich ist darin der wirkliche Körper verschwunden, und nur die Gestalt desselben hat sich erhalten.

Schon die Römer kannten mehrere im Bernstein befindliche Thiere. So nennt Martial eine Ameise *), eine Biene **), ja sogar eine Viper ***), welche im Bernstein gefunden wären. Das letztere Vorkommen wird jetzt, wo man fast immer nur Kerbthiere und Pflanzentheile findet, für erdichtet gehalten. Aber auch in neuern Schriften finden sich Fälle aufgezeichnet, welche das Vorkommen gröſserer Thierarten aus dem Wasser, oder aus der Klasse der beidlebigen Thiere nachweisen sollen. So behauptete der Professor der Theologie Johann Wigand zu Jena, das Vorkommen eines Laubfrosches †). — Dr. Hartmann in Königsberg, daſs sich ein Frosch und eine Eidechse ††); Prof. Baumann zu Erfurt, daſs sich Fische und deren Rogen †††) in Bernstein gefunden hätten. — In der Sammlung des Prinzen von Condé, zu Chantilly, sah der *Professor* Sander zu Carlsruhe einen jungen karpfenähnlichen *Fisch*, und in der Sammlung zu Mannheim einen Frosch in Bernstein. Den letztern, so wie eine Eidechse in Bernstein erklärte aber der Aufseher der Sammlung, der als Schriftsteller bekannte Collini, für ein Kunstwerk, wenigstens wäre dies wahrscheinlicher, als das natürliche Vorkommen dieser

*) 15tes Epigramm des 6ten Buchs.

**) Buch 4. Epigr. 31.

***) Das. Epigr. 59.

†) J. Wigand: vera historia de Succino Borussico etc. studio et opera J. Rossini. Jena 1590. 8. S. 27.

††) Discurs. de rana et lacerta succino Prussico insitis. Vergl. Kundmann: Promptuarium rerum naturalium et artif. Vratislaviense. Breslau 1726. 4. S. 66.

†††) Naturgeschichte des Mineralreichs mit besonderer Anwendung auf Thüringen, von Dr. Joh. Wilh. Baumer, Prof. d. Anat. u. Naturl. zu Erfurth. Gotha 1763. 8. Th. 1. S. 30.

Thiere *). — Bei allem solchen angeblichen Vorkommen größerer Thierarten in Bernstein ist die gröſste Vorsicht und sorgfältigste Untersuchung erforderlich, um sich gegen Betrug zu sichern, da gewinnsüchtige Menschen so künstlich die Körper in die Masse zu bringen verstehen, daſs auch selbst Kenner dadurch getäuscht werden.

4. Kalzinirte Versteinerungen; kalkige Versteinerungen

nennt man solche feste thierische Körpertheile, z. B. Knochen der Vierfüſsler, Schaalen der Schnekken, Muscheln, Echiniten, Krebse u. s. w., welche das thierische Bindungsmittel (thierischen Leim) verloren haben, und statt dessen mit reinem Kalk oder kalkigem Mergel durchzogen sind. Sie werden dadurch löchericht und erhalten gewöhnlich ein schwammichtes Ansehen, sind auch oft noch mit einer Kalkrinde überzogen.

Hier ist die Versteinerung zwar schon weiter, als bei dem Ueberzuge mit einer Steinrinde (3.) vorgeschritten, aber ebenfalls noch vor der Vollendung unterbrochen worden. Wir finden diese und die vorige Art der Versteinerung öfters beisammen, z. B. in dem Tropfstein, im jüngern Flötzkalke, in den Gypsgebirgen u. s. w.

5. Haben statt des Kalks metallische Stoffe die organischen Körpertheile durchzogen, so nennt man die Versteinerungen metallisirt, vererzt. Ihr Vorkommen ist weniger häufig als das der andern Arten. Man findet Versteinerungen, auf deren

*) Heinr. Sander's Beschreibung seiner Reisen u. s. w. Leipzig 1783. 8. S. 364 und 634.

Oberflächen und Rändern ein leichter Anflug von Gold, Silber, Eisen, Kupfer und andern Metallen sich zeigt. In Eisenerz oder in Eisenocher umgewandelt, werden im Fürstenthum Blankenburg am Harz, z. B. Pectiniten, Chamiten, Entrochiten, Schraubensteine; im Magneteisenstein des Jarlberges in Norwegen Muscheln; im Zinnober der rheinischen Quecksilbergruben Schaalthiere, Fische u. s. w. angetroffen.

6. Verkieselte, chalcedonirte oder achatisirte Versteinerungen

sind solche Steinkerne, gewöhnlich von Schaalthieren, deren Rinde oder Körper in eine halbdurchsichtige Kieselmasse umgewandelt ist, und dadurch das Ansehen des Achats oder Chalcedons erhalten hat. Turbiniten, Chamiten, Terebratuliten dieser Art enthält der Sandstein bei Saarburg, St. Gallen, in Piemont u. a. O. m. *)

*) Sehr oft wurden damit solche Versteinerungen verwechselt, deren Rinde nicht in Hornstein, sondern in einen, der Farbe nach sehr ähnlichen Kalkspath umgewandelt ist. Schon Collini fand in den Kalkgebirgen bei Weinheim (an der Bergstraſse im Groſsherzogthum Baden) achatisirte Steinkerne.

Tagebuch einer Reise, welches verschiedene mineralogische Beobachtungen, besonders über die Achate und den Basalt enthält. Aus dem Französ. übers. u. m. Anm. begl. von J. S. Schröter, Diak. z. Weimar. Mannheim 1777. 8. M. K. S. 15.

Der Uebersetzer weiſs dieses angebliche Vorkommen nur dadurch zu erklären (S. 41 u. 42), daſs er schon umgewandelte Steinkerne in die Kalkmasse gerathen läſst. Können sich aber im Kalk Feuersteine erzeugen, so ist es auch möglich, daſs die Ausfüllung der Räume aufge-

7. Beinahe unverändert finden sich Thier- und Pflanzenkörper meist nur in den jüngsten Gebirgsarten. So enthalten die Braunkohle und noch besser der Torf nicht selten Holz, Früchte,

löster thierischer Körper eine dem Achat oder Chalcedon sich nähernde hornsteinartige Masse sey.

Walch (der Naturforscher, 3s Stück, S. 213. u. f.) hat eine ähnliche Ansicht, und führt die beim Regenstein, unweit Blankenburg am Harz in einen feinen Chalcedon umgewandelten Turbiniten an:

„Gemeiniglich glaubt man, daſs zu der Erzeugung der Hornsteine und Jaspisse eine Thonerde (?) nothwendigerweise erforderlich sey. Allein da hier aus aufgelösten Schneckenschalen, folglich aus Kalkerde, so sich mit dem Wasser vereiniget, Chalcedon, Chalcedonix und Jaspis geworden (?); so erhellet daraus, daſs das meiste nicht sowohl auf die Erdart, sondern vielmehr auf die Feinheit derselben ankomme."

Auch die bei Weddersleben, einem Dorfe unweit Quedlinburg, gefundenen Turbiniten mit einer hellgelblichen Kalkspathrinde hat man früher für chalcedonirt ausgegeben. Aber die Rinde derselben und der Turbiniten von Blankenburg läſst sich mit der Nadel ritzen, und brauset mit Scheidewasser auf, kann deshalb nicht chalcedonirt seyn, sondern ist in Kalkspath umgewandelt.

An andern Orten aber finden sich ächt verkieselte Schaalthiere. Collini bemerkt, (S. 300 a. a. O.) daſs in dem Rhein und Neckar Stücke von Jaspis und Kieselsteinen angetroffen werden, welche versteinerte Seemuscheln enthalten. Dasselbe Vorkommen hat auch Ferber (Briefe aus Welschland. S. 16. 29. 91) angeführt.

Bei Brüssel finden sich in der Mergelerde achatisirte Schaalthiere in einer nicht achatisirten Masse, und wieder neben ihnen Steinkerne von Kalk in einer Masse, die so hart achatisirt ist, daſs sie mit dem Stahl Funken giebt.

Heinr. Sander's Beschreib. seiner Reisen durch Frankr., die Niederl., Holl., Deutschl. u. Italien. Erster Theil. Leipzig 1783. 8. S. 436.

Blätter, Wurzeln, kleine Pflanzen; — die lehmige Dammerde in Gyps- und Kalkgebirgen, die Eisgebirge und das stets gefrorne Erdreich aber thierische Knochen, Zähne, Muschelschaalen u. s. w. Bisweilen werden sogar in den Eisgebirgen und in dem gefrornen Boden vollständige urweltliche thierische Körper mit Fleisch, Haut und Haaren so gut erhalten angetroffen, daſs z. B. das Fleisch von einem Mammuth jetzt, nach mehrern Jahrtausenden, lebenden Geschöpfen zur Nahrung dient.

Merkwürdig ist, daſs der französische Naturforscher Faujas-Saint-Fond unter einer 1200 Fuſs mächtigen Lava sehr viele, vollkommen gut erhaltene Pflanzen in Schieferthon angetroffen hat. Sie wurden zu Paris untersucht, wobei man fand, *daſs sie* solchen Arten angehörten, welche noch jetzt in derselben Gegend wachsen *).

Von thierischen Körpern werden öfters in Flötzgebirgsarten solche Theile beinahe unverändert gefunden, die schon von Natur eine steinartige Beschaffenheit haben, z. B. die Schaalen der Schnecken und Muscheln. In einigen Gegenden werden diese noch mit dem natürlichen Farbenglanz angetroffen. So enthält ein Berg in der Nähe bei Verona einen weichen Kalkstein, in welchem die Schaalen noch die natürlichen Farben haben; eben so die Berge um den Meerbu-

*) Breislak's Lehrbuch der Geologie, übersetzt von F. K. v. Strombeck. 3ter Band. Braunschweig 1821. 8. S. 336.

sen bei Conception in Chili. — Zu Courtagnon, Grignon, Chaumont in Frankreich wird Nautilus Pompilius mit denselben Farben ausgegraben, welche noch jetzt das lebende Thier in den Meeren zeigt. Bei Quedlinburg haben sich in den obern Thonschichten einige Ammonitenarten, aber selten gefunden, welche anfänglich den schönsten Farbenglanz zeigen, der aber allmählig nach der Berührung mit der Luft erlischt.

Nicht immer haben organische Körper bei der Versteinerung die natürliche Gröſse und Gestalt behalten, sondern sind sehr oft während der Auflösung und des Eindringens fremdartiger Bestandtheile gröſser und stärker geworden. Thierische Gebeine erscheinen riesenhafter, als sie im Leben gewesen sind, und ihre wahre Gröſse läſst sich nur durch Vergleichung mehrerer, unter sehr abweichenden Verhältnissen ausgegrabener Stücke ausfindig machen. Auch Steinkerne von Muscheln, Schnecken, Pflanzen u. s. w. übertreffen sehr oft an Gröſse das Thier oder die Pflanze von derselben Art in der jetzt lebenden Welt.

Durch das Versteinern hat nicht selten die Körpergestalt bedeutende Veränderungen erlitten. Eine der gewöhnlichen ist, daſs der rundliche Körper zur Zeit seiner Auflösung und Weiche platt gedrückt wurde. Mehrere Ammoniten, Belemniten und andere Schaalthiere, welche jetzt als breite Arten in den Sammlungen unter eigenen Namen aufgeführt werden, sind im Leben rund

gewesen und erst nach dem Tode platt geworden. — Bei vielgliedrigen Thieren, z. B. Krabben, Krebsen, haben nicht selten die einzelnen Glieder in der Versteinerung eine ganz andere Lage und einen andern Ort der Befestigung erhalten, als am lebenden Thiere. An Fischversteinerungen finden sich die Bauch-, After- und Schwanzflossen mitten auf dem Körper wieder; an Krebsversteinerungen sind die Füſse auf das Rückenschild versetzt etc. Man nennt solche Versteinerungen verdrückte, und wenn ganze Theile fehlen, unvollständige. Von den letztern unterscheiden sich die beschädigten, welche in der Gebirgsmasse vollständig lagen, aber einzelne Theile bei dem Ausgraben oder später beim Auslösen verloren haben.

Sehr oft werden die Schaalen der Schnecken und Muscheln unvollständig gefunden. Nur solche, welche lebend auf dem Wohnort verschüttet wurden, haben sich meist vollständig erhalten. Gewöhnlich liegen sie daselbst familienweise, und nehmen bestimmte Schichten ein, die wieder mit Lagen von andern Gattungen wechseln. Nur ein ruhiger Niederschlag der Gebirgsart, z. B. des Kalks, oder vulkanischer Erzeugnisse, machte eine solche Art des Verschüttens möglich. In andern Gebirgsarten, vorzüglich in den Sandsteingebirgen liegen die Thierarten gewöhnlich sehr unter einander geworfen, und es finden sich Bänke, welche beinahe nur aus zusammengekit-

teten Schaalthieren aller Art bestehen, wie der Salzberg neben der Altenburg bei Quedlinburg *).

Einige Gegenden zeichnen sich vorzüglich durch ein zahlreiches Vorkommen von Versteinerungen aus. So enthalten mehrere Vorberge und Hügel am Fufse der Appenninen mehr Schaalthiere versteinert, als jetzt das mittelländische Meer selbst da nicht vorzeigen kann, wo sie in grofsen Bänken leben **). — In Frankreich in der Touraine liegt bei St. Maure etwa 18 Fufs tief eine Muschelbank, die Falunière genannt, welche sich über 9 Stunden ins Gevierte erstreckt und unzählige sehr gut erhaltene Schaalthierversteinerungen enthält. Zu Grignon hat man über 600 mehr oder weniger von einander abweichende Arten herausgefunden.

Mehrere Arten Versteinerungen werden vorzugsweise nur in bestimmten Gebirgsarten angetroffen. Zeigen sich in benachbarten, auch in sehr entfernten Gegenden, diese Gebirgsschichten, gröfstentheils Kalk-, Kreide- und Steinkohlengebirge, so kann man auch mit grofser Wahrscheinlichkeit das Vorkommen derselben Arten der Versteinerungen wieder erwarten. Hierher gehören einige Arten von Ammoniten in Muschelkalk, Fischversteinerungen in Kupferschiefer, Baumrinden und Schilfabdrücke in Thonschiefer der Kohlengebirge. Dafs hier viele Ausnahmen Statt fin-

*) Arch. d. Urw. Bd. 3. S. 307 u. f.

**) Breislak's Geolog. Th. 1. S. 243.

den, und überhaupt kein allgemein gültiges Gesetz herrsche, wie man angenommen hat, lehrt die tägliche Erfahrung. Thiere und Pflanzen lebten ja in der Urwelt nicht ausschliefsend, sondern nur vorzugsweise in einzelnen Gegenden, welche später durch chemische Verwandtschaft der Stoffe den Niederschlag einer Gebirgsart begünstigten.

Nicht selten herrscht im Vorkommen der Versteinerungen eine Art von Ordnung, dafs nämlich die in den untern Schichten zahlreich vorhandenen Thiere und Pflanzen in den obern langsam abnehmen, und zuletzt ganz verschwinden, welches deutlich auf das allmählige Aussterben in der langsamen Bildung der Gebirgsmasse hinweist. Mehrere Arten von Terebrateln, Pflanzenstengel, Farrenkräuter beobachten oft dieses Verhalten. Andere Versteinerungen sind gleichfalls in den untern Gebirgen sehr zahlreich, verschwinden aber plötzlich in den obern. Dagegen sind wieder andere in den obern zahlreich, von denen in den untern keine Spur anzutreffen ist. Auch solche Fälle sind nicht selten, z. B. in der Umgegend von Paris, dafs Thierarten, die den jetzt in unsern Meeren lebenden sehr ähnlich sind, versteinert zahlreich in den untern Schichten zu finden sind, aber durchaus nicht in den darauf gelagerten Gebirgsschichten.

Durch die grofse Aehnlichkeit der untergegangenen und lebenden Arten sind mehrere Naturforscher verführt worden, eine völlige Gleich-

heit anzunehmen. Eine solche ist bei genauer Untersuchung nicht zu finden. Der Professor Link *) konnte in einer Sammlung von beinahe 300 in der Gegend von Sternberg in Meklenburg ausgegrabenen Arten von Muscheln und Schnecken, auch nicht eine einzige herausfinden, welche völlig den lebenden, in einer sehr reichen Sammlung aufbewahrten Arten geglichen hätte. — Auch der italienische Naturforscher Brocchi fand die Mehrzahl der Schaalthiere, welche er aus den Hügeln Oberitaliens erhalten hatte **), mehr oder weniger abweichend von den jetzt lebenden.

Daſs Bewohner des salzigen und des süſsen Wassers in einer Gebirgsart gemengt oder in verschiedenen Schichten über einander gelagert angetroffen werden, ist schon im ersten Theil, S. 451 und 452 gesagt, auch dabei bemerkt worden, daſs sich dieses Vorkommen theils aus den urweltlichen Gestalten, theils durch das Erheben und Versinken des Festlandes erklären lasse. Letzteres machte es auch möglich, daſs jetzt in einer Gebirgsart Bewohner des Festlandes und der Meere aus verschiedener Bildungszeit (das. S. 388), und daſs Ueberreste von Landthieren in den gröſsten Tiefen der Erdrinde, und Meerbewohner auf den höchsten Höhen angetroffen werden.

*) Die Urwelt und das Alterthum. Erster Theil. S. 36.

**) Conchiologia fossiles subapennina, con osservazioni geologiche sugli Apennini e sul suolo adjacente di G. Brocchi. 2 Theile. Mailand 1814. 4.

Um das Vorkommen der Seegeschöpfe zu erklären, liefs man das Wasser in den frühen Zeiten des Erdkörpers die Berggipfel bedecken, und dann sich langsam in das Innere der Erde zurückziehen. Welche Kraft es von aufsen nach innen getrieben habe? und da in der grofsen Natur jede Erscheinung von Folgen begleitet ist, welche Rolle es im Innern des Erdkörpers spiele? wie es sich hier mit dem vulkanischen Feuer vertrage? alle solche und ähnliche Fragen blieben unbeantwortet; man begnügte sich, dem angeblichen ungeheuren Wasser-Reichthume der Urwelt einen Ort des Aufenthalts angewiesen zu haben.

In gleiche Verlegenheit gerieth man durch die Annahme, dafs nur eine einzige Fluth, die Sündfluth, alle Veränderungen des Festlandes verursacht habe. Um das viele Wasser zu erhalten, das die höchsten Bergspitzen bedeckt haben sollte, liefs man einen Kometen kommen, dessen Lichtschweif diese Wassermasse auf die Erde schütten mufste. Aber auch diesem Kometen-Wasser mufsten Räume angewiesen werden, in welche es sich schnell stürzen und dadurch das jetzige Festland verlassen konnte. Auch dieses Wasser verwies man in das Innere der Erde *).

*) Der Italiener Moro berechnete: (Neue Untersuchungen der Veränderungen des Erdbodens. Aus dem Italienischen übersetzt. Leipzig 1751. 8. S. 58.) dafs wenn der gröfste Umkreis der Erde zu 21600 ital. oder

Die Versteinerungen werden nur bis zu einer bestimmten Höhe gefunden, jenseit welcher keine mehr anzutreffen sind. Die Gränzlinie liegt nicht auf allen Theilen des Erdbodens gleich hoch. In Europa erhebt sie sich nicht bis zur Höhe von 11000 Fuſs *). In Südamerika aber fand v.

5400 deutsche Meilen angenommen würde, die Oberfläche der Erde 148,608,000 ital. oder 9,288,000 deutsche Meilen groſs sey. Nun habe das Wasser 15 Ellen hoch über den höchsten Bergen gestanden, welche man 4 ital. oder 1 deutsche Meile hoch annehmen müsse. Mithin sind 594,432,000 ital. Wurfelmeilen, und nach Abzug von 26,006,400 solcher Meilen für den körperlichen Inhalt der Berge und Anhöhen

568,425,600 ital. oder 2,220,412 deutsche Würfelmeilen Wasser da gewesen, welche vor der Sündfluth nicht vorhanden waren, und jetzt ganz verschwunden sind.

*) Saussure fand Versteinerungen auf den savoyischen Alpen, in einer Höhe von 5900 Fuſs; de Lüc aber daselbst 7800 Fuſs hoch. Auf den Alpen der Dauphiné in Frankreich erreichen die Versteinerungen eine Höhe von 7000 Fuſs. Auch auf dem 10,500 Fuſs hohen Montperdu in den Pyrenäen hat man sie gefunden, und dieses scheint in Europa die gröſste Höhe zu seyn.

In den Schweizer-Alpen steigen sie bei weitem nicht zu dieser Höhe. An der Alpe Dent de Morcles im Lande Bex befindet sich 7870 Fuſs über dem Spiegel des mittelländischen Meeres eine sehr mächtige und weit ausgedehnte Bank von zertrümmerten und mit Kalk zusammengekitteten Schaalthieren. Sie liegt unter einer Schicht Eisenerz, und hat zu der Versteinerungsbank auf dem andern Rhoneufer an dem Dent de Midi gehört, welche dieselben Lagerungsverhältnisse zeigt. – Eine gleichfalls sehr groſse harte Bank versteinerter Schaalthiere befindet sich in derselben Gegend 7 bis 8000 Fuſs hoch unter dem Gletscher von Panneyrossaz und gegenüber unter dem Gletscher der Diablerets.

Ebel's Anleitung die Schweiz zu bereisen. 3te Aufl. Zürich 1809. 8. 2ter Th. S. 266.

Humboldt auf den Anden, noch höher als 13000 Fuſs über dem Meeresspiegel, Versteinerungen von Schaalthieren an. Es ist dies ein sicherer Beweis, daſs das Erheben und Versinken des Festlandes nicht an allen Orten der festen Erdrinde gleich gewesen sey, sondern daſs dabei starke örtliche Abweichungen eintraten, deren Grund im Innern des Erdkörpers zu suchen ist. Ob dieses ungleiche örtliche Erheben des Festlandes wieder durch gröſsere Vertiefungen des Meeresbodens oder durch Erweiterung des Meeresbeckens ausgeglichen werde, darüber fehlt es uns bis jetzt an genauen Ausmessungen. Fast scheint es, als hätte die beträchtliche Höhe der südamerikanischen und ostasiatischen Gebirge veranlaſst, daſs zwischen ihnen das groſse Becken des stillen Meeres entstanden sey.

Bis zu welcher Tiefe Versteinerungen gefunden werden, ist unbekannt, da man bis jetzt nicht gelernt hat, in beträchtliche Tiefen einzudringen. In England hat man sie in Pembrokshire 1000 Fuſs, und zu Whitehaven 2000 Fuſs tief angetroffen. Dieses kann aber nicht die äuſserste Gränze seyn, da man die Tiefe unserer Meere wenigstens 12 Mal so groſs schätzt. Zur Zeit der Urwelt, ehe Flötzschichten die Gebirgsthäler ausfüllten, muſs sie noch gröſser gewesen seyn; wenn man auch annimmt, daſs mit dem Wachsthum des Erdkörpers sich die Höhe der Gebirge vergröſsert habe. In diesen ansehn-

lichen Tiefen lebten Bewohner des Meerbettes, welche verschüttet wurden, und sich jetzt in den untersten Schichten der Flötzgebirge befinden müssen. Jede Schicht, liege sie auch noch so tief, ist aber einmal das Oberste der festen Erdrinde gewesen, und wurde von organischen Geschöpfen bewohnt, welche spätere Gebirgsarten bedeckten.

Daraus wird es leicht erklärbar, daſs Versteinerungen, vorzüglich von Schaalthieren und andern Meerbewohnern, überall in der festen Erdrinde angetroffen werden. Ganz richtig ist die schon gemachte Bemerkung, daſs es weniger Mühe mache, die Gegenden aufzuzählen, wo sich keine Versteinerungen befänden, als solche, welche dergleichen in hinlänglichen Tiefen enthalten.

Die urweltliche Naturkunde zerfällt, wie die jetzige, in zwei groſse Theile: in die Kenntniſs der Pflanzen und in diejenige der Thiere. Beide Reiche gehen von einem Mittelpunkt aus nach zwei entgegengesetzten Seiten. Das Menschengeschlecht, als Sitz des höhern geistigen Lebens, erhebt sich über das ihm verwandte Thierreich eben so, wie die organische Welt im Allgemeinen über den planetarischen Lebenssitz, und nimmt deshalb eine abgesonderte Abtheilung ein.

Zweite Abtheilung.

Urweltliche Pflanzenkunde; urweltliche Botanik.

Versteinerungen aus dem **Pflanzenreiche**, **Gewächsversteinerungen**, **Lithophyten**, **Phytolithen** u. s. w. sind aus allen Bildungszeiten der Flötzgebirge und des aufgeschwemmten Landes vorhanden. Schon in den Uebergangsgebirgen, z. B. in der Grauwacke, erscheinen Sumpfgewächse von veralteter Gestalt. Ehe also diese Gebirge sich bildeten, müssen schon die feuchten niedrigen Thäler der Urgebirge mit Pflanzen bedeckt gewesen seyn. Nur die groben Umrisse der Pflanzengestalt haben sich in Abdrücken erhalten, das Feinere, Zartere ist spurenlos untergegangen. Erst in den spätern Gebirgsarten, in Steinkohlen-, Sand- und Kalkgebirgen erscheinen zarte Pflanzen und feinere Theile der stärkern.

Gewöhnlich bestehen in den ältern Flötzgebirgen Pflanzenversteinerungen aus **Steinkernen** von Sand, Thonschiefer, Steinkohle u. s. w. oder aus **Abdrücken**. Sehr selten haben sich einige Ueberbleibsel des eigentlichen Pflanzenkörpers erhalten *); sie werden aber in den neuern Gebirgsarten, in der Braunkohle, dem Torf und

*) In einem italienischen Schiefer sollen getrocknete Stiele und Gerippe von Kräutern und Baumblättern, ähnlich denen vom Olivenbaume, vorkommen.
Histoire de l'Acad. roy. des Sciences à Paris. 1699. S. 232.

andern Lagern des aufgeschwemmten Landes häufig angetroffen.

Im Pflanzenreiche leben, wie im Thierreiche, verschiedene Geschlechter ausschliefslich im Wassermeere (Meer- und Wasserpflanzen), andere im Luftmeere (Landgewächse) und noch andere in beiden zugleich (Sumpfpflanzen). Um Verwirrung zu vermeiden, dürfen diese drei Ordnungen in der urweltlichen Pflanzenkunde nicht vermengt werden. Zuerst haben sich wohl die Wasser-Gewächse, dann die Sumpfbewohner, und zuletzt die Landpflanzen entwickelt. Den Anfang der erstern bilden kugelichte blasige Körper, welche auf einer höhern Stufe der Ausbildung in Algen und Tang übergehen. Die Landgewächse beginnen an Felsen, deren Oberfläche durch Licht und Luft sich aufzulösen anfängt. Hier erzeugt sich eine zarte Flechte, als erste organische Rinde, auf der im Laufe der Zeit ein Gewebe über das andere sich schichtet, bis zuletzt eine fruchtbare Erdlage entsteht, welche den höchsten Baum zu ernähren vermag *).

Alle Pflanzengeschlechter des Luftmeeres gehen von einer Hochebene als Mittelpunkt aus **).

*) Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse, von Alex. v. Humboldt. Tübingen 1806. 8. S. 7.

**) Der französische Naturforscher Ferusac glaubt, daſs in der Urwelt die Hochebenen den jetzigen Pflanzenwuchs unserer Thäler, und die damaligen Niederungen die jetzigen Pflanzenwelten des heiſsen Erdstrichs gehabt haben, was durch die verminderte Erdwärme erklärt

Bleiben sich die Bedingungen des Gedeihens allenthalben gleich, so geschieht die Verbreitung kreisförmig; sie wird aber band- oder strahlenartig, wenn die Pflanzen auf eine abgeänderte Luftwärme treffen. Am deutlichsten erkennbar ist dieses auf Inseln, weniger auf ausgedehnten Festländern, wo sich Pflanzengeschlechter, ausgegangen von verschiedenen Gebirgshöhen, durchkreuzen und vermengen. Aber nur in solchen Erdgegenden ist dieses Vorkommen sichtbar, in denen der Mensch sich nicht ansiedelt, und Thier- und Pflanzenwelten willkührlich abgeändert hat *).

In allen Flötzgebirgen ist dieselbe urweltliche *Pflanzengestalt*, wie sie sich jetzt noch in dem *heifsen* Erdgürtel zeigt, vorherrschend. Dadurch wurden ältere Naturforscher verleitet, solche versteinerte Pflanzen in südlichen Gegenden wachsen, und durch Fluthen nach den jetzigen Fundörtern schlemmen zu lassen. Jetzt überzeugt man sich immer mehr, dafs eine solche Annahme unrichtig sey, und dafs die Pflanzen gröfstentheils auf ihren Standörtern, oder wenigstens in der Nähe derselben begraben wurden. — Erst in den neuesten Flötzgebirgen treten zuerst Pflanzen auf, welche mit den jetzt lebenden Ge-

werden soll, aber andern Erfahrungen geradezu widerspricht.

*) v. **Buch** in den Abhandlungen der physikal. Klasse d. K. Preufs. Akad. d. Wiss. aus den Jahren 1816. u. 1817. Berlin 1819. 8. S. 337.

schlechtern der gemäſsigten Erdstriche Aehnlichkeiten haben. Immer gröſser wird die Zahl und Aehnlichkeit im aufgeschwemmten Lande, bis die ausgegrabenen und jetzigen Pflanzenwelten in den neuesten Braunkohlen- und Torflagern ganz zusammenfallen.

Am leichtesten konnten harte und feste Pflanzen, seltner und nur unter günstigen Umständen weiche und saftige Pflanzen in Gestein umgewandelt werden. Von jenen finden sich deshalb die meisten Ueberreste in den Sand-, Mergel- und Thonschiefer-Gebirgen. Sehr oft beobachten Pflanzenversteinerungen die Ordnung, daſs schwere Baumstämme in den untern, Abdrücke von Blättern und einzelne Holzstücke in den obern Flötz-Gebirgsschichten angetroffen werden. Doch giebt es davon sehr viele Abweichungen, wenn nämlich der urweltliche Boden mit umgestürzten Waldungen bedeckt, und dann verschüttet wurde *).

Bis in die neueste Zeit wurde die urweltliche Pflanzenkunde sehr vernachlässigt; sie blieb weit hinter der Thierkunde zurück. Daſs Pflanzen aus allen Bildungszeiten aus dem Luft- und Wassermeere unter einander geworfen wurden, erschwerte schon sehr die Untersuchungen der-

*) Der gröſsere Theil der Braunkohlenlager, die nicht aus umgewandeltem Holze bestehen, sondern ein erdiges Ansehen haben, ist wahrscheinlich urweltliche Pflanzenerde, die sich bei dem damaligen üppigen Pflanzenwuchs sehr anhäufen muſste, und nachher verschüttet wurde. Arch. d. Urw. 2r Bd. 2s Heft, S. 204.

selben. Aber eine der gröfsten Hauptschwierigkeiten in der versuchten Bestimmung urweltlicher Pflanzen entstand wohl durch das seltene Vorkommen vollständiger Pflanzenkörper. Gewöhnlich werden nur einzelne Theile, als Blätter, Stämme, Zweige, und auch diese selten vollständig, sondern mehr in Bruchstücken angetroffen, welche nicht immer die natürliche Gestalt derselben zeigen, sondern sehr oft aus erhabenen oder vertieften Abdrücken bestehen. Aus solchen unvollständigen und veränderten Trümmern soll nun die Pflanze bestimmt, und die Aehnlichkeit mit einer der jetzt lebenden Art nachgewiesen werden *).

Das Letztere einigermafsen mit Sicherheit zu thun, vermag nur eine vertraute Bekanntschaft mit der Pflanzenwelt des heifsen Erdgürtels, welcher noch sehr viele urweltliche Pflanzen-Gestalten aufbewahrt hat. Die jetzigen Pflanzenkundigen haben hierin vor den früher lebenden viele Vortheile voraus, dafs ihnen die meisten tropischen Gewächse bekannt sind, selbst durch Anschauung in unsern Glashäusern. Auch werden jetzt die Pflanzen nicht willkührlich von einem einzelnen Eintheilungsgrund ausgehend, sondern mehr der Natur gemäfs nach Gruppen geordnet. In frühern Zeiten, in denen man diese grofsen Hülfsmittel entbehrte, mufsten arge Mifsgriffe gemacht werden. So sahe Scheuchzer überall

*) Arch. d. Urw. 2r Bd. 2s Heft. S. 279.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

nur ihm bekannte Kräuter, Sträucher und Bäume. Er und seine Nachfolger setzten alle Pflanzenversteinerungen mit der Sündfluth in Verbindung, und suchten sogar daraus die Jahreszeit zu bestimmen, in welcher diese Umwälzung des Festlandes ihren Anfang nahm *).

So viel auch ein Graf Sternberg, der Baron v. Schlotheim, der Prof. Rohde und andere Forscher zur Erweiterung unserer Kenntnisse der urweltlichen Pflanzenkunde beigetragen haben, so vermögen wir selten, mit einiger Zuverlässigkeit zu den Pflanzen-Versteinerungen in ältern Gebirgen die ähnlichsten Gattungen, und noch weniger die einzelnen Arten aus den jetzt lebenden Gewächsen heraus zu finden. Ob ein Pflanzenabdruck im Thonschiefer der Kohlengebirge, durch eine Cactusart, einen Rohrstengel, einen Palmenbaum oder durch eine andere Pflanze entstanden sey, mufs jetzt noch immer ungewifs bleiben, da wir sehr selten das ganze Gewächs, meist nur Abdrücke von einem Stück mehr oder weniger veränderter Rinde vor uns haben, und darin den Bau und die Gestalt der ganzen Pflanze erkennen sollen. Wie unsicher ist es schon, zu einem gut erhaltenen Gerippe oder Abdruck eines Fisches, die zunächst stehende lebende Art bestimmt anzugeben; wer vermöchte es aber, aus dem Abdruck einiger Schuppen oder einzelner

*) Arch. d. Urw. 2r Bd. 1s Heft. S. 113.

Flossen diese Fischart nur einigermaſsen wahrscheinlich zu bestimmen? Aber hat man wohl immer bei Bestimmung der urweltlichen Pflanzen lehrreichere Stücke?

Nur den Ueberresten von Pflanzen in den jüngsten Gebirgsarten, z. B. in Torf- oder Braunkohlenlagern, können wir zum Theil in unsern jetzigen Pflanzensystemen eine Stelle anweisen. Bei allen übrigen Versteinerungen aber müssen wir uns mit der aufgefundenen Aehnlichkeit so lange begnügen, bis ein öfteres und in weit aus einander liegenden Gegenden stets unverändertes Vorkommen uns die richtige Gestalt der urweltlichen Pflanze und ihre Stelle im System kennen lehrt.

Alle urweltlichen Pflanzen lassen sich in drei groſse Ordnungen vertheilen:

I. Wasserpflanzen (Algaciten).
II. Sumpfpflanzen (Kalamiten).
III. Landpflanzen (Botanilithen).

Erste Ordnung.

Wasser-Pflanzen, Algaciten. Versteinertes Seetang.

Wie der Boden des Luftmeeres hat auch das Bette der Wassermeere eine Pflanzenwelt, doch scheint sie nicht aus sehr zahlreichen Geschlechtern zu bestehen. Standort und eigenthümlicher Bau dieser Gewächse erschwert sehr ihr Auffinden, Sammeln und Aufbewahren. Von den Pflan-

zenkundigen sind deshalb die Bewohner der salzigen Meere sehr, die bekannten Bewohner der süſsen Gewässer weniger vernachlässigt worden *). Erstere erreichen oft eine Riesengröſse, und sind vorzüglich in den heiſsen Erdstrichen so zahlreich, daſs sie stellenweise die Oberfläche des Meeres bedecken, und ihr das Ansehen einer Wiese geben. Nur die obersten zarten Zweige bieten sie dem Forscher zur Untersuchung dar, verbergen aber ihre starken Stämme in unzugänglichen Tiefen des Meeres. Zufällig holen von hier Bleiloth und Anker stärkere Stücke herauf, oder Meereswellen und Strömungen treiben sie an das Ufer. Aber alles dieses sind nicht die stärksten Stämme, welche in groſsen Tiefen wohnen, und von hier aus ihre zarten Zweige nach der Gränze des Luftmeeres strecken.

Diese unergründeten Meerestiefen sind zugleich der Sitz der Flötzbildungen und des aufgeschwemmten Landes. Es läſst sich erwarten,

*) Selbst ein Linné vereinigte in der Abtheilung der Algen getrennte Geschlechter, Land- und Wassergewächse, die hoch im Luftmeere an Felsen wachsenden Flechten (Lichen) mit dem auf tiefem Meeresgrunde lebenden Seetange. Die Gattungen Lichen, Riccia, Byssus, Tremella etc. muſs deshalb die urweltliche Pflanzenkunde von den Conferven, Ulven und Fucen trennen und ihnen einen weit entfernten Platz anweisen. Die zuletzt genannten Gattungen bewohnen süſse und salzige Gewässer. Von ihnen sind die Meeralgen oder der Seetang weit gröſser, länger und breiter, und in Gestalt von braunschwärzlichen Bändern mit dem untern Ende an einem Stein oder Holzstück befestigt.

dafs neuerzeugte Rindenschichten des Erdkörpers auch Ueberreste der Meerpflanzen einschliefsen, und in spätern Zeiträumen zum Festlande erhoben, sie versteinert zeigen werden. Räthselhafte Pflanzenstämme, die bald Rohrstengel, bald Cactusarten, bald Palmenstämme seyn sollen, gehören vielleicht einer urweltlichen Pflanzenwelt an, welche nur auf dem tiefen Meeresboden gedeihen konnte.

Dafs Meerpflanzen nicht schon längst als solche erkannt sind, dafs auf ihr Vorkommen in Gebirgsschichten sogar der emsige Sammler v. Schlotheim erst mufste durch den um die urweltliche Pflanzenkunde höchst verdienten Grafen Sternberg aufmerksam gemacht werden *), kann uns bei der geringen Kenntnifs der Pflanzenwelten auf dem Meeresboden nicht befremden. Auch ist der weiche, schwammige Körper dieser Gewächse nicht geeignet, sehr viele auffallende Denkmäler in den Gebirgsschichten zurückzulassen. Nur durch örtliche Mischungsverhältnisse und unter günstigen Umständen konnten von den Stämmen und den Verzweigungen sich Ueberreste versteinert erhalten.

Hätten nicht die meisten Anhänger der Steinkohlenbildung aus Pflanzenstoffen in weiter Entfernung von den Meeren des heifsen Erdgürtels gelebt, so würden sie die Steinkohle sich nicht haben aus verschütteten Wäldern und Grashal-

*) Nachträge zur Petrefactenkunde. Gotha 1822. 8. S. 39.

men bilden lassen *), sondern dazu mit weit gröſserer Wahrscheinlichkeit die Meerespflanzen genommen haben. Dann konnten sie auch leicht erklären, wie mehrere getrennte Lager der Steinkohle über einander entstanden sind, indem das Meer über verschüttete Meerpflanzen wieder neue Lagen aus benachbarten Gegenden herbeiführte. So hätten dann Steinkohlengebirge Land- und Meer-Gewächse vereinigt, jene in dem Thonschiefer und Kohlensandstein, diese in der wirklichen Steinkohle.

Neuere Naturforscher, welche auf versteinerte Meergewächse aufmerksam sind, erinnern sich nur der bekannten Süſswasser-Algen und der Seepflanzen, die an seichten Stellen oder nahe an Küsten wachsen, nicht aber der Riesenalgen in tiefen Meeren. Erst in den neuesten Zeiten hat man angefangen, auch auf diese Gewächse den Blick zu richten. Zwar vermuthete schon Walch (in der Naturgeschichte der Versteinerungen) das Vorkommen versteinerter Tangarten, aber Graf Sternberg **) und v. Schlotheim nehmen es als unbezweifelt an. Noch in der Petrefaktenkunde werden von dem Letztern die Wassergewächse nur mit wenigen Worten erwähnt, daſs nämlich Conferven in langen Stücken, sehr durch einander geflochten, in Kalktuff angetroffen werden ***).

*) Th. 1. S. 425 - 428. Arch. d. Urw. Bd. 4. S. 9 - 43.

**) Geogn. Darst. der Flora der Vorwelt. 2tes Heft. S. 19.

***) Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte etc. Gotha 1820. 8. S. 392.

In den Nachträgen zur Petrefaktenkunde ist aber der dritte Abschnitt S. 38 — 51 den Versteinerungen der Wassergewächse gewidmet. Sie finden sich im Alpenkalkstein, in einigen ältern Steinkohlengebirgen, in dem Steinsalzgebirge bei Wieliczka, im Thüringer Muschelkalk (doch hier selten), in dem jüngern Schieferkalk zu Kerpen und Schönecken in der Eiffel, im bituminösen Mergelschiefer und in Braunkohlengebirgen. Auch sollen sie im Quadersandstein und in Kreidegebirgen vorkommen. Wahrscheinlich enthalten noch mehrere Gebirgsarten hierher gehörige Versteinerungen, und es wäre leicht möglich, dafs wir bei gröfserer Aufmerksamkeit in unsern Sammlungen einen grofsen Reichthum vorzeigen können. Viele jetzt für Coralliten ausgegebene Stämme, Zweige, Blätter und Blumen möchten wohl künftig dem Thierreich genommen und als Ulven oder Fucen zu den Gewächsen gelegt werden.

1. Algacites. Versteinertes Seetang.

Mit breiten, bandförmigen, oft vielfach verästelten Körpern, die lebend aus vielen Bläschen zusammengesetzt sind.

In den Nachträgen zur Petrefactenkunde werden folgende Arten aufgeführt, von denen die meisten auf Taf. 4 u. 5 daselbst abgebildet sind.

a. Algacites orobiformis.

b. Algacites frumentarius.

Aus dem Kupferschiefer-Gebirge bei Ilmenau.

Beide wurden in der Petrefactenkunde S. 419. für versteinerten Pflanzensamen, in den Nachträgen S. 43 aber für Fucusarten ausgegeben, deren schotenähnliche Zweige büschelförmig zusammengeschwemmt und getrocknet, die Gestalt des Getreides und der Samenkapseln der Walderbse (Orobus) angenommen haben.

c. Alg. crispiformis.

Aus den schieferartigen Thonschichten der böhmischen Braunkohlengebirge. Die Pflanze hat selbst in der Farbe grofse Aehnlichkeit mit Fucus crispus Lin., nur ist sie nicht so krausblättrig und zart verästelt.

d. Alg. granulatus.

Aus dem Mergelschiefer bei Boll im Wirtembergischen. — Die Zweige sind vielfach durchflochten, und haben gezähnelte Ränder; doch kann das Letztere durch Seerinden (Eschariten) entstanden seyn, die sie gewöhnlich überzogen und ihr dadurch Aehnlichkeit mit Fucus serratus gegeben haben.

e. Alg. filicoides.

Aus dem Schieferthon der Jurakalkbildung der neuen Welt bei Basel; ähnelt den Farrenkräutern, unterscheidet sich aber von ihnen durch Blätter ohne eine Mittelrippe, deren Stelle Längestreifen einnehmen. Ob die Pflanzen-Versteinerung ein Farrenkraut oder eine Ulve sey, ist noch nicht hinlänglich entschieden; doch sprechen für das Letztere die hautähnlichen Lagen,

welche zugleich mit den beugsamen Blättern vorkommen.

Hierher möchte auch wohl die Versteinerung gehören, welche der Prof. Bourguet zu Neufschatel im 2ten Theile des Traité des Pétrifications. Paris 1742. 4. S. 58. Taf. III. Fig 18. unter dem Namen Alcyon articulé abgebildet hat. Sie ähnelt einer geöffneten Samenschote mit innern Fächern. Eine gleiche Versteinerung hat sich in dem Muschelkalk des Galgenbergs bei Quedlinburg gefunden.

2. Confervites. Conferven, Haarstrang.

Mit runden, einfachen oder geästelten Körpern, deren Zweige dadurch den Haaren ähnlich werden.

In den Nachträgen z. Petref. Taf. 4. Fig. 1. b. u. Taf. 5. Fig 2. sind zwei Confervenarten abgebildet, von denen die erstere, aus dem Schieferthone der böhmischen Braunkohlen-Gebirge der Conferva rutilans, Jürgens Dec. 1. Nr. 3. ähnelt; die andere aber, welche häufig in dem dickschiefrigen, zur *Muschelkalk*bildung gehörigen Mergelkalk bei Kahla im Für*stenthum* Altenburg angetroffen wird, zeigt Aehnlichkeit mit Conferva nigricans. Dessen ungeachtet möchte sie doch wohl zu den Coralliten gehören.

Zweifelhaft ist, ob die daselbst Taf. 6. Fig. 1. u. 2. abgebildeten Versteinerungen zu den Tangarten oder zu einem andern Geschlecht gehören. Wahrscheinlich möchte die in Fig. 1. aus dem bituminösen Mergel- oder Kupferschiefer bei Ilmenau ein Lycopodiolithe oder eine Moosart, die in Fig. 2. aber aus dem Schieferthon bei Essen in Westphalen eine Schilfart seyn.

3. Von Pflanzen, die in süfsen Gewässern leben, finden sich vorzüglich in den neuesten Gebirgsarten Ueberreste. So enthält der Kalktuff bei Burgtonna in Thüringen deutliche Abdrücke von einigen Arten des Armleuchters (Chara vulgaris und Ch. hispida).

Zweite Ordnung.

Sumpf-Gewächse. Kalamiten und Filiciten.

Wie beidlebige Thiere den Uebergang von den Wasserthieren zu den Landthieren bilden, so auch die Sumpfgewächse zu den Wasser- und Landgewächsen. Auch sie bestehen, wie jene, aus Geschlechtern und Arten, die mehr das Feuchte, und wieder andere, die mehr das Trockne lieben, zu jenen gehören die Schilfe, zu diesen die Farrenkräuter, in der Mitte von beiden stehen die Rohrarten.

Die ältesten Sumpfgewächse tragen, wie die Wasserpflanzen, solche Gestalten an sich, welche das Wasser beim Gerinnen, z. B. beim Frieren an den Fensterscheiben, zeigt. Vor der Flötzzeit hatten sich allmählig die Thäler der Urgebirge mit Wasser gefüllt. An den Ufern dieser Seen sammelten sich nur wenige abgelöste Theile von der Oberfläche der Urfelsen, und sie konnten nur Pflanzengestalten hervorbringen, in denen das Wasser vorherrschend war, und die krystallinische, spiefsartige Gestalt desselben an sich trügen. Wir bezeichnen diese urweltlichen Pflanzen mit dem Namen Schilfstengel, da sie mit unsern jetzigen Schilfen noch die meiste Aehnlichkeit haben.

Nach langen Zeiträumen war die Verwitterung der Urfelsen auf der Oberfläche so weit

vorgeschritten, dafs sich in den Thälern an den Seeufern ein morastiges Land bilden konnte, welches sich immer mehr erhöhete, und zuletzt eine trockne Decke erhielt. Jetzt traten neue Pflanzengeschlechter auf (Farrenkräuter, Kannenkräuter u. a. m.), und bildeten den Uebergang der Wasserpflanzen zu Landgewächsen. Ihre Ueberreste finden sich nicht in den Uebergangsgebirgen, sondern in den ältern Flötzgebirgen, z. B. in den Steinkohlengebirgen.

Jede neu entstandene Pflanzengestalt erhält sich durch mehrere, lange Zeit dauernde Bildungszeiten der Erdrinde, und verändert sich nach der jedesmaligen Beschaffenheit der Luft- und Wassermeere. So verwischt sich allmählig die ursprüngliche Gestalt, und die spätesten Nachkommen sind den Urahnen nur wenig ähnlich. Unsere Schilfe, Binsen und Farrenkräuter haben zwar Vieles der urweltlichen Bildung an sich, aber in den Jahrtausenden, welche vom ersten Entstehen der Stammpflanzen bis jetzt verflossen sind, wurde die Gestalt allmählig so umgewandelt, gröfstentheils verfeinert und verkleinert, dafs sie nur der Schattenrifs der urweltlichen Pflanzen geblieben ist. Weit weniger verändert finden sich die ursprünglichen Formen in den heifsen Erdstrichen, und mit ihnen, nicht mit den jetzigen Bewohnern der gemäfsigten Länder, müssen die in der Erdrinde vorhandenen Denkmäler untergegangener Pflanzenwelten verglichen werden.

1. Schilfstengel.

Gewöhnlich sind die Stengel platt gedrückt und der Länge nach gestreift. Sowohl die Grauwacke, als der Grauwackenschiefer, aber nicht in allen Gegenden, enthalten Abdrücke solcher Pflanzen, meist in Bruchstücken, selten vollständig.

So enthält der Grauwackenschiefer in Schweden am Osmundsberge, bei Vikarby in Dalarne; in Deutschland, die Gegend um Magdeburg bei Alt-Haldensleben, Grofs-Bottmersleben, Barleben u. s. w., das Harzgebirge, vorzüglich in der Gegend von Clausthal, und andere Orte mehr, viele Schilfstengel. --- Im Grauwackenschiefer des Rheinisch-Westphälischen Gebirges, bei Vörde am Herkenberge, sind sie selten, und die Abdrücke bestehen meist aus Kohlenblende. --- Auch in der Grauwacke des schlesischen Sudeten-Gebirges kommen Abdrücke von Pflanzenstengeln selten und nur in der Nähe des Kohlensandsteins vor. --- In der Grauwacke der Karpathen hat sich bei Isdebuik ein Schilfabdruck, wenig deutlich, gefunden *).

In der Grauwacke haben sich mehrere Arten von Schilfstengeln erhalten. Zum Theil haben sie eine den Baumrinden ähnliche schuppige Oberfläche. Diese Oberrinde ist öfters in eine dünne schwarze Steinkohlenrinde umgewandelt, welche den blaugrauen Steinkern der Grauwacke einschliefst. Aus diesem Vorkommen hat man geschlossen, dafs die Pflanzen, wie unsere Rohrarten, inwendig hohl gewesen und mit der Versteinerungsmasse ausgefüllt sind. Da wir aber viele versteinerte Bäume eben so antreffen, so ist, wenigstens dadurch, das hohle Innere der leben-

*) Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien; von Karl v. Oeynhausen. Essen 1822. 8. S. 67. und 81.

den Pflanze nicht erwiesen. Gewöhnlich sind diese versteinerten Schilfstengel nur Bruchstücke mit länglichrundem Durchschnitt, dessen längster Durchmesser mehrere Zoll grofs ist.

Der Uebergangskalk zeigt ebenfalls, aber sehr selten, z. B. am Iberge auf dem Oberharz, Schilf-Abdrücke. Häufiger erscheinen sie in den Steinkohlengebirgen. Sehr oft kommen sie hier in Gesellschaft von Rohrstengeln vor, und durchsetzen dann mehrere Schichten über einander. Gewöhnlich sind sie breit gedrückt, der Länge nach gestreift und mit Gelenken versehen *), z. B. in dem Thonschiefer bei Ihlfeld, im Hannöverischen Antheil der Grafschaft Hohenstein auf dem Harz.

Zu Duttweiler hat man einen Schilfstengel von 9 Zoll im Durchmesser entdeckt, welcher 6 bis 7 Lachter (36 - 42 Fufs) lang durch mehrere Gebirgsschichten sich erstreckte **). --- Verkohlte Schilfstengel mit Längestreifen im feinkörnigten Sandstein bei Krügelborn im Saarbrückschen. --- Bei Fölklingen an der Saar. --- In dieser Gegend kommen bisweilen sehr starke Schilfstengel vor. So hat man in der Steinkohlengrube Kohlwald, 1½ Stunde von Wellesweiler im Saarbrückschen entfernt, eine 24 und 31 Zoll im Durchmesser starke Pflanzenversteinerung mit enge zusammenstehenden Längestreifen entdeckt, und es 9 Fufs hoch aufgedeckt. Wahrscheinlich kommt sie

*) Volkmann hat Taf. 13. Fig. 7. in Silesia subterranea, d. i. Schlesien mit seinen unterirdischen Schätzen. Leipzig 1720. 4. einen solchen Schilfstengel mit Gelenken abgebildet. Er gleicht entfernt dem Zuckerrohr, und möchte deshalb wohl zu den Rohrarten gehören. Sein Fundort soll ein Schiefer bei Giebichenstein unweit Halle in Sachsen seyn.

**) Ueber aufrecht im Gebirgsgestein eingeschlossene fossile Baumstämme u. a. Vegetabilien von Dr. Jak. Nöggerath. Bonn 1819. 8. S. 41.

nicht von einem Schilfstengel, sondern von einer urweltlichen Baumart Syringodendron her, zumal da sich an ihr noch zwei andere Pflanzenversteinerungen wie Zweige anlehnen, von denen die eine, 6 Zoll im Durchmesser stark, sehr viele Aehnlichkeit mit dem Stamm einer Palme hat *).

Unzählige Schilfabdrücke enthält der Kohlensandstein und der Schieferthon der westphälischen Steinkohlengebirge, namentlich in der Grafschaft Mark; bei Essen und Werden und im Herzogthum Westphalen. --- In Thüringen finden sich ebenfalls viele Schilfabdrücke, vorzüglich in der Grund bei dem gothaischen Dorfe Manebach, am Sachsenstein und an den Mordflecken. Die hier vorkommenden Schilfe sind von 1 bis 10 Zoll breit, tief gefurcht und gegliedert; sie scheinen bei der Versteinerung breit gedrückt zu seyn, da die Ringe zwischen den Knoten auf der einen Seite höher hinauf geschoben sind, als auf der andern. Haben stärkere Stämme von 12 Zoll im Durchmesser die aufrechte Stellung zufällig behalten, und durchsetzen sie mehrere Flötzschichten, so zeigen sie sich völlig rund. Das Innere dieser letztern ist mit Kohlensand ausgefüllt, und die gegliederte und gefurchte Rinde hat sich sehr scharf in die sie einhüllende Steinmasse abgedruckt **).

Noch stärkere Schilfstengel sollen bei Hainichen im Erzgebirgischen Kreise des Königsreichs Sachsen, am Wege nach dem dortigen Steinkohlenwerke gefunden werden. Es sind 4 oder 5 senkrecht stehende, 5 bis 6 Fuſs lange und 6 bis 24 Zoll im Durchmesser starke Steinkerne von Kohlensandstein mit einer dünnen Steinkohlenrinde. Sie stehen in einem Steinbruche, der in Kohlensandstein eröffnet ist, einige Klaftern von einander entfernt ***). Diese baumartigen Schilfstengel sind öfters

*) Das. S. 53. --- Fortges. Bemerk. über fossile Baumstämme. Bonn 1821. 8. S. 51.

**) Diese Gebirgsmasse scheint auch Abdrücke von groſsen Blättern, welche Aehnlichkeit mit dem Pisang (Musa paradisiaca) haben, zu enthalten. --- Versuch einer Geschichte der Steinkohlen, der Braunkohlen und des Torfs u. s. w. Von J. C. W. Voigt. 2 Bände. Weimar 1802 u. 1805. Bd. 2. S. 78 u. f. Hier sind einige Schilfversteinerungen abgebildet, darunter auch ein Stengel, der schon vor der Versteinerung etwas eingeknickt zu seyn scheint.

***) Voigt im Journal des Mines. 1810. 27ter Th. S. 1. —

für Baumversteinerungen ausgegeben worden. Sie stammen aus einer Zeit her, wo die Pflanzenwelt dieser Gegend auf dem höchsten Punkt des Wachsthums stand. Es waren lange Zeiträume vergangen, ehe sich die Schilfgewächse von den ersten schwachen Anfängen zur Zeit der Urgebirge so hoch erheben konnten, und nicht überall, sondern nur in einzelnen Gegenden, durch örtliche Verhältnisse stark begünstigt, erreichten sie diese Höhe. Indessen wäre es doch leicht möglich, daſs wir bei den groſsen Lücken in der Kenntniſs der urweltlichen Pflanzenkunde eine uns ganz unbekannte Baumart für Schilfstengel ansehen.

In England finden sich gleichfalls diese Riesenschilfe. So hat man zu Boghull bei Newbigger in Northumberland im dortigen Steinkohlengebirge einen schilfartigen Stamm von 15 Fuſs Höhe angetroffen *). — Noch andere Gebirgsarten zeigen bisweilen Abdrücke von Schilfstengeln, z. B. der Thoneisenstein bei Panky in der Gegend von Krakau. — In den Eisenstein-Nieren bei Groſs-Dubinsko in Oberschlesien kommen unter Abdrücken von mehrern Pflanzenarten auch Schilfstengel, oft noch mit einer Kohlrinde umgeben, zum Vorschein. — Der Mergeltuff des Leinethals bei Göttingen hat incrustirte Schilfstengel und Wurzeln, welche aber nicht der Urwelt, sondern der jetzigen angehören möchten. — In dem grünlichgrauen, zur rothen Sandsteinbildung gehörigen Thone bei Basel ist ein Stengel von etwa 1 Fuſs Länge, 1 Zoll Breite und ½ Zoll Dicke mit einem schwärzlichen, wahrscheinlich steinkohlenartigen Ueberzuge gefunden worden. Auch die dortigen Tuffsteinlager enthalten nicht selten Schilfstengel **).

Der weiſse feinkörnige Sandstein bei Canstatt im Königreich Würtemberg zeigt an einzelnen Orten sehr viele Abdrücke von schilfartigen Gewächsen, ½ bis 5 Zoll stark, etwas

v. Schlotheim Beiträge zur Flora der Vorwelt. Gotha 1802. S. 27. — Nöggerath fortges. Bemerk. üb. foss. Baumst. S. 29. — D'Aubuisson fand hier mehrere Schilfstengel, an denen die Knoten in der dünnen Kohlenrinde über dem Sandsteinkern deutlich erkennbar waren. Traité de Géognosie. 2r Th. Strasſburg 1819. 8. S. 292.

*) Nöggerath: über foss. Baumst. S. 28.

**) Beiträge zur Geognosie. Von Peter Merian. Erster Band. Basel 1821. 8. S. 19. u. S. 148.

breit gedrückt, mit 3 — 4 Zoll entfernten Gelenken und langgestreifter Oberrinde, die öfters in Steinkohle umgewandelt ist.

2. Rohrstengel, Calamiten, Bambusiten.

Von den urweltlichen Rohrarten, durch Gröſse und Dicke ausgezeichnet, finden sich Ueberreste, die zweifelhaft lassen, ob sie dieser Pflanzenart oder wahren Baumstämmen angehören. Gröſsere derselben gleichen dem Bambus und andern Rohrarten des heiſsen Erdstrichs. Schwächere Stücke sind nicht selten breit gedrückt, und ähneln dann den urweltlichen Cactusarten des Prof. Rhode*); die stärkern aber haben gewöhnlich die runde Gestalt behalten.

Die meisten Rohrversteinerungen hat man in den Steinkohlen-Gebirgen angetroffen. Mehrere Stücke von den riesenartigen Rohrstengeln möchten wohl in frühern Zeiten für Palmen und andere Baumstämme, vielleicht auch für Riesenschilfe ausgegeben, dagegen aber unter den vermeintlichen Rohrarten andere Gewächse verborgen seyn.

Calamiten werden mehr oder weniger zahlreich angetroffen:

In böhmischen und schlesischen Steinkohlengebirgen.

— Calamites gibbosus Schloth., Cal. pseudo-bambusia Sternb. mit Längenstreifen, die sich bisweilen gänzlich verlieren, und mit hervorstehenden, unregelmäſsigen, wulstartigen Absätzen. Es ist zweifelhaft, ob die häufig vorkommende Pflanze, von der man bis jetzt keine Blätter entdeckt hat, wirklich eine Rohrart und nicht vielmehr ein Riesen-Equisetum aus der Urwelt sey, zumal da sie sich zu verästeln scheint.

In den mansfeldischen Kohlenwerken, namentlich bei Wettin

*) Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt. 1te u. 2te Lief.

Calamites nodosus, mit feinen, enge zusammenstehenden Längestreifen und runden Knoten in den etwas entfernten Absätzen. Die Pflanze wird höchstens $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser stark gefunden, und scheint ebenfalls ästig gewesen zu seyn. Cal. cannaeformis mit etwas breiten Längestreifen und 2 – 4 Zoll weit von einander stehenden Knoten. Cal. approximatus mit engen Längestreifen.

Im Herzogthum Gotha bei Manebach.

Cal. gibbosus; C. cannaeformis; C. approximatus; C. remotus (mit entfernten bis an 12 Zoll weiten Absätzen); C. interruptus (mit sehr nahe stehenden, einen halben Zoll weiten Absätzen und deutlichen Längestreifen); C. nodosus; C. decoratus (mit runden Punkten um die an 2 Zoll von einander entfernten Absätze); C. triquetrus (mit dreiseitigem schilfartigen Stamme). — Die Rohrarten in diesem Steinkohlengebirge sind sehr ungleich in der Stärke; und werden von 1 bis 10 Zoll im Durchmesser dick gefunden.

In den rheinischen Kohlengebirgen.

Bei Wellesweiler im Saarbrückschen werden im Thoneisenstein und Kohlensandstein mehrere Rohrarten angetroffen, z. B. *Cal.* approximatus; C. remotus; C. inermis (mit feinen *Längestreifen.* Da die Pflanze keine Absätze zeigt, so möchte sie wohl eine Osmunda seyn). --- In dem Alten-Walde bei Spiefsen findet sich ein platt gedrücktes Rohr mit feinen Längestreifen, und einige Zoll im Durchmesser stark. --- Die Rohrstengel in der Grube St. Ingbert bei Neukirch erscheinen bisweilen von solcher Stärke, dafs sie für Palmbäume ausgegeben werden.

In dem Niederrheinisch-Westphälischen Gebirge.

Dieses Steinkohlengebirge enthält sehr viele lange, schmale, spitz auslaufende Blätter, mit einer Hauptrippe. Sie liegen zerknickt und verwirrt unter einander. Seltner sind Stämme mit Narben der ehemaligen Blattansätze. Auch wahre Calamiten und Bambusiten erscheinen sehr häufig, z. B. bei Essen Calamites approximatus.

Im Kohlengebirge bei Zürich.

Cal. scrobiculatus, mit kleinen länglichten Vertiefungen, welche die Absätze bilden.

Aufser den Steinkohlengebirgen haben auch andere Gebirgsarten Rohrversteinerungen. Der

Süfswasserkalk bei Paris enthält verschiedene Arten der Gattungen Arundo und Typha. — Bei Bologna in Italien im aufgeschwemmten Lande ausgegrabene Rohrstengel hat Scheuchzer *) beschrieben und abgebildet.

3. Kannenkräuter. Equiseten.

Mit den Kannenkräutern beginnt die Baumgestalt mit Zweigen. In den Schilfen und Rohrarten hatte sie zwischen der palmartigen und der geästelten geschwankt. Auch die Kannenkräuter sollen in den spätern Zeiträumen der Urwelt zur Riesengröfse aufgeschlossen seyn. Doch fängt man jetzt an, mehrere Versteinerungen diesem Geschlecht zu nehmen, und den Bäumen zuzutheilen. So hat der Bar. v. Schlotheim das im Thonschiefer und Sandstein des Kohlengebirges bei Manebach vorkommende Riesen-Kannenkraut **) jetzt zu den Streitkolbenbäumen (Casuariniten) gebracht, und es Casuarinites equisetiformis (Schlotheimia arborescens Sternb.) genannt ***). Diese Annahme wird dadurch nicht gerechtfertigt, dafs mehrere Zweige aus einem gemeinschaftlichen Hauptast auslaufen; denn eben dieses thun unsere jetzigen Equiseten auch. Der Graf Sternberg hat deshalb (im 2. Heft der geogr. bot. Darst.) eine neue Gattung Schlotheimia angenommen, welcher Pflanzen mit geglie-

*) Herbarium diluvianum. Zürich 1709. Fol. S. 14. Taf. 3. Fig. 2.

**) Flora der Vorwelt. Taf. 1. u. 2. Fig. 1 — 3.

***) Petrefaktenk. S. 397.

dertem Stamme, und mit quirlförmig sitzenden Blättern gehören. Schl. tenuifolia mit ungestielten Blättern wird bei Minitz und Schatzlar in Böhmen und in Schlesien angetroffen.

Versteinerte Kannenkräuter werden öfters gefunden. Schon Lesser versichert *), Abdrücke auf Pflanzenschiefer aus dem Steinkohlengebirge von Manebach gehabt zu haben. — In der Sammlung zu Zürich wird der Abdruck eines Kannenkrauts mit Zweigen, Aesten, Stamm, Wurzeln und mit 12 kleinen Nebenzweigen oder Blättern aus jedem Gelenke, aufbewahrt **).

4. Farrenkräuter. Filiciten; Polypodien.

Die urweltlichen Farrenkräuter weichen von den jetzigen so sehr ab, daſs man sich bei der Vergleichung mit einer gröſsern oder geringern Aehnlichkeit begnügen muſs, aber nicht im Stande ist, genaue Bestimmungen festzusetzen. Herr v. Schlotheim hat zwar versucht, diese Aehnlichkeiten näher anzugeben ***); doch sind dagegen von einem geübten Pflanzenkenner mehrere wichtige Einwendungen gemacht worden †). Wer bedenkt, daſs die jetzigen Farrenkräuter gröſsten-

*) Lithotheologie oder natürliche Historie und geistliche Betrachtung derer Gesteine. Neue Aufl. Hamburg 1751. 8. S. 714.

**) Scheuchzer in der Meteorolog. et Oryctolog. helvetica. S. 212.

***) Flora der Vorwelt. Gotha 1804. — In der Petrefaktenk. S. 403 u. f. werden 23 verschiedene Arten von Filiciten aus Steinkohlengebirgen aufgeführt.

†) Die Urwelt und das Alterthum, von H. F. Link. Th. 1. Berlin 1821. S. 49.

theils nach den Fortpflanzungs-Werkzeugen bestimmt werden, dieses Hülfsmittel und andere feinere Unterscheidungs-Merkmale aber selten bei den urweltlichen anzuwenden sind, der wird die grofsen, hier Statt findenden Schwierigkeiten nicht verkennen.

Urweltliche Farrenkräuter erscheinen in sehr abweichenden Grôfsen, von kaum einem Zoll an bis zu den Riesenpflanzen des heifsen Erdgürtels. Der gewöhnliche Fundort derselben sind Steinkohlengebirge, deren Ueberschufs von Kohlenstoff das schnelle Zersetzen derselben verhinderte, und ihre Abdrücke, oft mit Ueberresten des in Steinkohle umgewandelten Pflanzenkörpers erhielt. Andere Gebirgsarten zerstörten schneller die Pflanzen, und verwischten jede Spur derselben.

Von den verschiedenen Gattungen der Farrenkräuter glauben ältere und neuere Naturkundige folgende in den Versteinerungen gefunden zu haben.

A. Osmunda, Traubenfarren.

Schon Luid (Ep. 3. Nr. 188. S. 11.) erwähnt eines Pflanzenabdrucks aus den englischen Steinkohlengebirgen, welcher die Rippe, Adern und Striche auf den Blättern zeigt. — Graf Sternberg hat drei Arten in seiner Flora der Vorwelt unterschieden:

a. Osmunda gigantea, aus den böhmischen Kohlengebirgen.

b. Osm. numularia (Filicites osmundaeformis

Schloth.) aus den Steinkohlengebirgen zu Wettin, Manebach und Klein-Schmalkalden. Die Blätter der untern Seitenrippen sind oft mehrere Zoll im Durchmesser grofs.

c. Osm. smilacifolia (Filic. acuminatus Schloth.) aus dem Sandstein des Kohlengebirges bei Klein-Schmalkalden.

Hierher gehört auch wahrscheinlich Filicites linguarius Schloth. aus den Steinkohlengebirgen bei Wettin, Eschweiler, Klein-Schmalkalden, in dem Sarbrückschen und in England.

B. Asplenium. Gestreiftes Farrenkraut. Steinfarrenkraut.

Rothes Frauenhaar (Aspl. Trichomanoides) mit runden Blättchen will Scheuchzer aus den Steinkohlengebirgen bei Altwasser, zwei Meilen von Schweidnitz in Schlesien erhalten haben *). — Andere haben Mauerraute (Aspl. ruta muraria) mit keilförmigen gezähnten Blättern in den Steinkohlenwerken zu Manebach, Ilmenau und in England gefunden. – Graf Sternberg hat (Flora d. Vorw. Taf. 21. Fig. 2.) ein Aspl. difforme aus den böhmischen Braunkohlenlagern abgebildet, das mit Schrank's Jungermannia Asplenoides, oder mit Aspidium serra die meiste Aehnlichkeit hat. Auch die auf Taf. 23. abgebildeten Farrenkräuter möchten wohl zur Gattung Aspidium gehören.

*) Herbar. diluv. S. 11. Taf. 1. Fig. 7.

C. Polypodium. Engelsüfs.

Scheuchzer behauptet *), dafs auf der Kunstsammlung in Zürich ein versteinertes Farrenkraut mit abwechselnden Blättern aufbewahrt werde, an welchem noch die Befruchtungswerkzeuge erkennbar sind. Aus den Hessischen Kohlenwerken hat Liebknecht **) ein Polypodium Filix mas oder Farrenkraut mit stumpfen gezähnten Blättchen erhalten, und Volkmann ***) ein Polyp. Filix foemina oder kleines Steinfarrenkraut mit spitzen Blättern auf einem leberfarbenen Schiefer befindlich abgebildet.

Farrenkrauts-Versteinerungen werden in vielen Steinkohlengebirgen in Sandstein, Schieferthon, Eisenstein u. s. w. gefunden; meist sind es Abdrücke, oft so deutlich, dafs sich die feinsten Zeichnungen des Blattes erhalten haben. Die vertieften Stellen dieser Abdrücke sind gewöhnlich durch eine steinkohlenartige Rinde ausgefüllt, welche beim Ausbrechen des Gesteins zerspringt und verloren geht.

Die Böhmischen Steinkohlengebirge enthalten viele Arten von Abdrücken der Farrenkräuter. So hat der weiche blaue Schieferthon bei Schatzlar verkohlte Pflanzen, und der darauf gelagerte Kohlensandstein über den untersten Steinkohlenflötzen Abdrücke von Farrenkräutern und andern Pflanzen mit einlappigem Samen †).

In den mährischen und österreichschen Kohlengebirgen finden sich Abdrücke der Farrenkräuter in dem Sandstein und Thonschiefer. — In Schlesien (z. B. bei Waldenburg); — Thüringen (Manebach, eherne Kammer des Ruhlaer Forstes, Mordflecken des Arlesberger Forstes, Klein-Schmalkalden, Ilmenau, Breitenbach unweit Schleufsingen); Mans-

*) Meteor. et Oryct. helvet. S. 218.

**) Specim. Hass. subterr. Sect. 1. Kap. 4. §. 22. S. 165.

***) Siles. subterr. S. 108. Taf. 12. Fig. 3.

†) Jahrbücher des polytechnischen Instituts in Wien. 2r Bd. Wien 1820. 8. S. 31.

feld (Wettin); auf dem Harz (Opperode, einem Dorfe nahe bei Ballenstedt, Ilfeld im Hannöverischen Hohenstein, Andreas-Stollen bei Stolberg *). --- In den rheinischen Gebirgen, und zwar im feinkörnigen Kohlensandstein (bei Bliesſsen im Sarbrückschen, ferner bei Leitersweil unweit St. Wendel; Marpingen bei Tholey; Spieſsen bei Neuenkirchen an der Blies; Wellersweiler, Duttweiler; und in den Eisenstein-Nieren zu Oezelshausen, Schwarzenbach, Braunshausen, Gresaubach, Niedersaubach, Lebach, Römelbach und Bettingen in der Gegend von Trier. --- Das Niederrheinisch-Westphälische Steinkohlengebirge ist nicht sehr reich an versteinerten Farrenkräutern, enthält aber mehr als fünf verschiedene Arten bei Essen, Werden, Bochum, Eschweiler, am Bellenberge bei Duisburg u. s. w.

Ferner in England bei Faringdon; in den Kohlengruben zu Wallis. --- In der Schweiz bei der neuen Welt, unweit Basel, enthält der Schieferthon mehrere Arten von Farrenkräutern, deren Blätter und zum Theil die Stengel verkohlt sind **). --- In Portugal bei Pedro da Cora, unweit Porto am Duero.

Dritte Ordnung

Urweltliche Gewächse des trocknen Landes, Botanilithen.

Später als Wasser- und Sumpfgewächse entwickelten sich die Gewächse des trocknen Landes. Von den ersten, kaum bemerkbaren Anfängen in den Flechten an verwitterten Felswänden, oder dem Schimmel in organischen, der Auflösung zueilenden Körpern, erhob sich allmählig durch alle Zeiträume der Flötzung und des aufgeschwemmten Landes die groſse Pflanzenwelt,

*) Mylius hat im ersten Th. der Memorab. Saxoniae subterraneae. Leipzig 1709. 4. S. 26 u. 39. Fig. 2. die bei Stolberg gefundenen Abdrücke von Farrenkräutern abgebildet.

**) Merian's Beiträge zur Geognosie. Erster Band. S. 59.

sich immer mehr entfernend von jenen schwachen Uranfängen, bis zur höchsten Stufe der Bildung in der Palme und in dem Drachenbaume (Dracaena).

Diese groſse Pflanzenwelt bildet in ihren Gestalten zwei Reihen, deren erster Grund tief im Planetarischen begründet, vielleicht schon im groſsen Weltenraum aufzusuchen ist. In der einen Reihe ist mehr die Schwerkraft, das Planetarische, in der andern die Krystallisationskraft, das Kosmische, vorherrschend. Jene zeichnet sich durch breite Gestalten, diese durch spitze Verästelungen aus. Beide Gestaltungen sind schon in den ersten Anfängen des Pflanzenlebens, in den breitgestreckten Flechten und in den spitzigen Moosen sichtbar, aber deutlich geschieden erscheinen sie auf der höchsten Stufe des Pflanzenlebens in den Palmen und verästelten Bäumen. Jene steigt aus den Flechten durch die Farrenkräuter, Aloen, Yuccen zur Palme auf und findet sich noch in vielen unserer Gartengewächse wieder, z. B. in den Kohlgewächsen (Brassica), in der Aurikel u. s. w. Die zweite Reihe erhebt sich aus den Algen, Moosen und dem Schimmel, durch die Equiseten, Cactusarten, viele Kräuter und Zweige zur höchsten Baumform.

Beide Reihen sind durch mehrere Uebergänge eben so verbunden, wie die obern Thierklassen des Wasser- und des Luftmeeres, die Cetaceen und Vierfüſsler durch die Robben. Einen solchen Uebergang bilden die Nadelhölzer, welche

noch viel Palmenartiges an sich tragen, deren Blattrippen aber zu wahren Aesten und Zweigen umgewandelt sind.

Noch ist die urweltliche Pflanzenkunde viel zu wenig untersucht, um die Umwandlung der Pflanzengestalten durch alle Zeiträume der Erdbildung nachzuweisen. Bis jetzt müssen wir uns begnügen, um doch eine Uebersicht zu erlangen, alle urweltlichen Pflanzen, deren Ueberreste bis jetzt entdeckt sind, in die drei Haufen, der Moose und Flechten, der Stauden-Gewächse und der Bäume zu zertheilen.

A. Versteinerte Moose und Flechten, Dendriten, Baumsteine. Lycopodiolithen.

Von den ersten Anfängen des Pflanzenlebens, den Moosen und Flechten, an den wenig aufgelösten Felswänden der Urgebirge und ältesten Flötzgebirge sind wohl keine Ueberreste auf uns gekommen. Ihre schwachen Spuren haben das wiederholte Versinken und Auftauchen der Flötzgebirge, das Auflösen und Neubilden der Gebirgsarten auf dem Boden des Wassermeeres längst verwischt. Man hat zwar die kleinen, moosähnlichen, baumartigen Zeichnungen, bekannt unter dem Namen der Dendriten, für solche Ueberreste des frühesten Pflanzenlebens ausgeben wollen *); es sind aber nur Metalle, die, aufgelöst,

*) So erklärte der Professor Esper die Dendriten im Baireuther Specksteine für wahre Moose.

bei der Drusung eben so in pflanzenähnlichen Gestalten anschieſsen, wie das Silber in Dianen-

Annalen der Herzogl. Societ. f. d. gesammte Mineralogie zu Jena. Herausgeg. von J. G. Lenz. Erster Band. Jena 1802. 8. S. 315.

Er folgte darin dem Bergrath Lenz, der dasselbe in der Erkenntniſslehre der unorganischen Naturkörper S. 645. gethan hatte. --- Für Gebilde des Eisens hielten sie Schröter in der:

Vollständigen Einleitung in die Kenntniſs und Geschichte der Steine und Versteinerungen. 2ter Theil. S. 448 - 455.

und Collini in

Tagebuch seiner Reise u. s. w. Mannheim 1777. 8. S. 38.

wobei der Letztere bemerkt, daſs solche dendritische Zeichnungen nicht selten auf Steinkernen von Pectiniten, Chamiten, Globositen und andern, in eisenhaltigem Boden befindlichen Schaalthieren, angetroffen würden. --- In den neuesten Zeiten lassen mehrere Naturforscher durch Kohlenstoff und Eisen gemeinschaftlich die Dendriten entstehen. Je mehr der erstere vorherrsche, desto schwärzer sey die Zeichnung; diese Farbe verwandele sich aber in braun, wenn der Kohlenstoff sich vermindere und von dem Eisen ersetzt werde.

Dr. Schneider: Ueber den baireuthischen Speckstein, insbesondere über die in demselben vorkommenden Dendriten: im ersten Bande der Auswahl aus den Schriften der unter Werner's Mitwirkung gest. Ges. d. Mineralogie. Leipzig 1818. 8. S. 168 - 174.

Man kann Dendriten künstlich vermittelst einer verdünnten Auflösung des Silbers oder Eisens in Scheidewasser entstehen lassen, und so die natürlichen aufs treueste nachahmen. Schon Condamine lehrt das Verfahren in den

Memoir. de l'Acad. roy. des Scienc. 1731. 8. 466.

Andere Naturforscher folgen dem französichen Scheidekünstler Hacquet, welcher den Braunstein für die einzige Ursache der Dendriten hält.

Lichtenberg's Magaz. f. das Neueste d. Phys. u. Naturg. 7r Bd. St. 1. S. 20 u. f.

baum, oder das Wasser an gefrornen Fensterscheiben.

Die Dendriten werden an vielen Orten gefunden. Schon Mylius hat dergleichen (Memorab. Saxon. subterr. Th. 1. S. 50) aus dem Schiefergebirge bei Ilmenau, aus den Kalkgebirgen bei Jena, Eisenach, Saalfeld, und (S. 52) aus dem Marmor zu Kron-Weifsenburg im Unter-Elsafs abgebildet. Fast jede ältere Sammlung von Abbildungen urweltlicher organischer Körper enthält dergleichen, z. B. diejenige des Knorr. — Der Trümmer-Marmor, Landkarten-Marmor von Florenz, Salzburg und andere Kalksteine von dem Uebergangskalk an, bis hinab zu dem neuesten Flötzkalk, auch mehrere eisenhaltige Thonsteine, zeigen sehr oft baumähnliche Zeichnungen, welche aber keine Ueberreste urweltlicher Pflanzen sind. So enthält der erdartige hellgraue Flötzkalkstein bei Unstatt in der Grafschaft Katzenellenbogen, der weifse dichte Gyps von Baumgarten in Schlesien, der Muschelkalk bei Wollmirstedt unweit Magdeburg u. s. w. sehr schöne Dendriten.

Die in neuern Kalkgebirgen befindlichen wirklichen Moosversteinerungen sind dagegen öfters für corallitische Gebilde angesehen worden. Hierher gehören die zahlreichen Versteinerungen in der langen Wand bei Walkenried am südlichen Fufse des Harzgebirges, welche aus vielen in einander geflochtenen Pflan-

zenkörpern bestehen und in einer grofsen weichen Mergelbank liegen. Aehnliche Versteinerungen erscheinen auch bisweilen am Hakel zwischen Quedlinburg und Egeln, in den obern tuffartigen Schichten d s Muschelkalks in den zu Hausneindorf gehörigen Steinbrüchen.

Abdrücke von Moosarten (Lycopodiolithen) werden in den Steinkohlengebirgen hin und wieder angetroffen. Sie übertreffen gewöhnlich unsere jetzigen Moose sehr an Gröfse. Doch möchten wohl die in der Petrefaktenkunde S 413 — 416 aufgeführten Arten Lycopodiolithes arboreus von Waldenburg in Schlesien; L. filiciformis von Wettin in Mansfeld und Streitgern bei Klein-Schmalkalden; L. funiculatus aus dem Kupferschiefer bei Ilmenau, Glücksbrunnen, Schmeerbach und aus dem Mansfeldischen; L. piniformis aus Schieferthon bei Streitgern und feinkörnigem Sandsteinschiefer bei Tabarz; und L. caespitosus aus dem Dachgestein des Steinkohlenlagers bei Häring in Tyrol, nicht sämmtlich Moosarten seyn, sondern zu ganz andern, vielleicht jetzt gar nicht mehr vorhandenen Pflanzengattungen gehören. Die mehrste Aehnlichkeit haben die vier letzten Arten mit den Farrenkräutern, vorzüglich Lycop. filiciformis, dessen kleine Nebenblätter am Stamme uns wohl nicht berechtigen, ihn aus dieser Familie zu nehmen und zu den Moosen zu verweisen. Lycopodiolithes arboreus aber, mit starkem schuppigen Stamme,

ist unstreitig ein urweltlicher Baum, weshalb ihn auch der Graf Sternberg zu den palmenartigen Bäumen zählt, und ihm den Namen Lepidodendron phlegmaria giebt. — Dagegen möchte die in den Nachträgen z. Petref. Taf. 6. Fig. 1. abgebildete Pflanzenversteinerung aus dem Kupferschiefer zu Ilmenau, welche für eine Tangart ausgegeben wird, ein wahrer Lycopodiolithe seyn.

In dem blättrigen Stinkstein über dem Steinkohlenflötz bei Häring in Tyrol finden sich unter den Abdrücken vieler Pflanzen auch solche von wahren Moosen, welche sich aber in ihrer Gröſse und Gestalt nicht sehr von den jetztlebenden unterscheiden.

Auch mehrere Gebirgsarten aus der Kieselreihe, als Achate, Jaspis, Feuerstein u. s. w. enthalten wahre versteinerte Moosarten. Nicht immer entstanden die in Achaten (Trümmerachaten) befindlichen, kleinen, durch eigenthümliche Färbung deutlich von der Grundmasse geschiedenen Theile durch Eisen, sondern es sind wirkliche Pflanzenkörper. Dahin gehören die Moosachate von Island, Ekatherinenburg u. s. w., welche nach Blumenbach's Ausspruch wirkliche Conferven enthalten *). Mehrere Achate

*) Gilbert's Annal. d. Physik. 45r Bd. S. 435. --- Der Prof. Schreber in Erlangen hielt die Dendriten in den grünen Achaten für Arten der Gattungen Byssus und Conferva.
Sander's Beschreibung seiner Reisen. 2r Th. Leipzig 1784. S. 86.

zeigen kleine Moose, Conferven und andere Pflanzen so deutlich, sogar bisweilen mit kleinen Blüthen oder Befruchtungstheilen, daſs man sie wohl nicht für ein zufälliges Spiel der Natur ausgeben kann.

Eben so enthalten Feuersteinmassen Spuren von kleinen Pflanzen, welche zufällig hineingekommen sind. Solche fremdartige Körper wurden dann später aufgelöst, und bezeichneten nun durch eigenthümliche Färbung, vermittelst des in ihnen befindlich gewesenen Eisens oder Kohlenstoffs, die Stelle, die sie vorher eingenommen hatten. Ihr Erscheinen muſs selten seyn, da sich der Feuerstein erst spät aus der schon gebildeten Gebirgsmasse ausschied, und die vorgefundenen leeren Räume einnahm. Nur dann konnten wohl Moose oder Flechten in die Kieselmasse zufällig gerathen, wenn die Oberfläche der Gebirgsmasse schon so weit verwittert war, daſs auf ihr diese Pflanzen lebten und nunmehr die Kieselmasse in den obersten Gebirgsschichten sich ausschied. Am seltensten sind wohl von dem Kalk- oder Thon-Gebirge verschüttete Pflanzen noch vor ihrer völligen Auflösung von der Kieselmasse eingehüllt und hierauf völlig zersetzt worden.

B. Versteinerte Kräuter. Lithophyten.

Die Steinkohlengebirge sind bei dieser Klasse der Versteinerungen die reichsten Fundgruben, und die übrigen Gebirgsarten, als Mergelschiefer, Kalkschiefer etc. daran sehr arm. In den Stein-

kohlengebirgen haben sich Pflanzenarten erhalten, welche jetzt nicht mehr in der lebenden Welt angetroffen werden, nämlich diejenigen mit den tiefen Längefurchen oder mit pfeifenartigen Rinden. Auch Pflanzen- und Baumarten mit geringelten Stämmen erscheinen häufig hier. Alle diese Pflanzen gehören zu der Abtheilung der Gewächse mit einlappigem Samen (Monocotyledonen), welche scheinen früher dagewesen zu seyn, als diejenigen mit zweilappigem Samen (Dicotyledonen).

Die urweltlichen Pflanzen dieser Abtheilung sind bis jetzt sehr vernachlässigt worden. Aeltere Forscher begnügten sich mit einer entfernten Aehnlichkeit, um daraus völlige Uebereinstimmung mit jetzt lebenden Arten zu finden. Deshalb sind fast alle ältern Bestimmungen wenig oder gar nicht zu gebrauchen, zumal solche, welche nicht von treuen Abbildungen begleitet sind. Erst in den neuesten Zeiten hat der Graf Sternberg versucht, in der Flora der Vorwelt einige Pflanzenversteinerungen der Steinkohlengebirge zusammen zu stellen, und aus ihnen Gattungen zu bilden. Es ist sehr zu wünschen, dafs dieses Unternehmen fortgesetzt werde, um endlich einmal einige Ordnung in den grofsen Haufen von urweltlichen Pflanzen zu bringen, und dadurch eine Uebersicht zu erlangen.

Bis jetzt mufs sich die urweltliche Pflanzenkunde nur begnügen, die vorgefundenen Pflan-

zenversteinerungen unter die drei Haufen: a. der Stengel und Blätter, b. der Blüthen und c. der Samen, zu vertheilen.

I. Pflanzenstengel, Phytolithen, Phytotypolithen.

1. Gräser. Poaciten.

Aus dem Thonschiefer der Steinkohlen-Gebirge werden in der Petrefactenkunde S. 416. und 417. einige Grasarten aufgeführt, welche nach der Aehnlichkeit mit den jetzigen Grasarten benannt sind.

a. Unter dem gemeinschaftlichen Namen Poacites gramineus werden mehrere, sehr verschiedene Grasarten, einzelne Blätter und Halme zusammen genommen, welche sich in den Kohlenwerken bei Opperode am Unterharz, Wettin im Mansfeldischen und Eschweiler im Niederrheinisch-Westphälischen Gebirge finden.

b. P. miliaris, hirsenähnliches Gras, kommt im Thonschiefer bei Essen, aber selten zum Vorschein. Die Versteinerung hat den Namen von der Aehnlichkeit mit der Rispe des Hirsegrases erhalten.

c. P. zeaeformis, aus den Kohlengebirgen bei Wettin und Manebach, hat eine sehr entfernte Aehnlichkeit mit den Blättern des Mais (Zea mays). Die breiten, spitzig auslaufenden Blätter mit starken Längenrippen gehören sehr wahrscheinlich einer sehr vom Mais verschiedenen Pflanze an.

Aufser den Steinkohlen-Gebirgen trifft man auch in andern Gebirgsarten Pflanzenversteinerungen an, welche den Grasarten ähnlich sind. Aeltere Schriftsteller haben von mehrern derselben Abbildungen gegeben, z. B. Scheuchzer *), Mylius **), Kundmann ***) u. s. w. Der erste hat (Taf. 1. Fig 12.) eine Gerstenähre mit Granen und halbreifen Körnern auf Thonschiefer aus dem Plattenberge im Schweizer-Kanton Glarus abgebildet, und damit Woodward's Behauptung †), dafs die Sündfluth im Monat Mai angefangen, und den Pflanzenwuchs unterbrochen habe, zu unterstützen gesucht. Späterhin zweifelte er aber an der Richtigkeit dieser Annahme, da man beim Brunnengraben in Modena, 24 Fufs tief, eine Korngarbe, Baumfrüchte und andere Erzeugnisse des Herbstes gefunden hatte ††). Damals übersahe man, dafs Italien noch in sehr späten Zeiten und lange nach der Fluthenzeit noch grofse Veränderungen der Oberfläche erlitten hatte †††).

Aufser dieser Kornähre nennt Scheuchzer noch einen Grashalm mit vielen Gelenken aus dem Oeninger Stinkschiefer. In derselben Gebirgsart sollen nach Haller's Briefen über die Einwürfe einiger Freigeister, auch Abdrücke von Getreide-Arten vorkommen. a) --- Eine Kornähre in einer schwarzen Schiefer-Niere von Ilmenau hat Lesser (Lithotheol. S. 714.) und aus dem Andreas-Stollen des Oberharzes Mylius (a. a. O. S. 15).

Sehr bekannt sind die silbernen Kornähren aus den Erzlagern bei Frankenberg in Hessen. Schon Liebknecht b) erwähnt des Bruchstücks eines Grashalms mit sichtbaren Knoten. v. Schlotheim (Petref S. 420) vermuthet, dafs diese Kornähren, und die einer Weizenähre etwas gleichenden Pflanzenversteinerungen (Carpolithes frumentarius) aus dem Kupferschiefer bei Ilmenau öfterer Baumfrüchte, als Aehren von Grasarten seyn möchten.

*) Herbarium diluvianum. Zürich 1709. Fol.

**) Memorabilium Saxoniae subterraneae pars I. Leipz. 1709. 4.

***) Promptuarium rerum naturalium et artif. Vratislaviense. Breslau 1726. 4.

†) Specimen Geographiae physicae etc. Zürich 1704. 8. S. 97.

††) Arch. d. Urw. 2ter Bd. 1tes Heft. S. 118 u. 119.

†††) Das. Bd. 1. H. 2. S. 285 u. 286.

a) Lichtenb. u Voigt's Magaz. Bd. 5. Stk. 1.

b) Specim. Hass. subterran. Sect. 1. Kap. 4. §. 22. S. 165.

Daſs der Torf sehr viele Grasarten enthält, ist bekannt. Aber auch in andern neuesten Gebirgsarten werden dergleichen angetroffen.

2. Cactus. Fackeldistel.

Gewöhnliche Versteinerungen der Steinkohlen-Gebirge sind Ueberreste von Pflanzenkörpern, deren Inneres ein Steinkern von Thonschiefer oder Sandstein ist, welchen eine dünne Steinkohlenschicht der schuppigen Oberrinde umgiebt. Ein Theil dieser urweltlichen Pflanzen und Baumstämme wird von Rhode für urweltliche Arten des Cactus oder der Fackeldistel ausgegeben *). Die auf der Oberfläche rhombenförmig oder in geschobenen Vierecken befindlichen Drüsen und Narben sollen nämlich die Stellen anzeigen, wo an den lebenden Fackeldisteln die Träger von Stacheln oder Haaren befestigt waren. Nur dann

*) Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt, nach Abdrücken im Kohlenschiefer und Sandstein aus schlesischen Steinkohlenwerken. In der ersten Lieferung (Breslau 1821. gr. Fol.) scheint es, als sollten alle in den Steinkohlen-Gebirgen gefundene Baumrinden mit Schuppen Fackeldisteln seyn; in der 2ten Lieferung (1822) aber wird S. 15. ausdrücklich bemerkt, daſs davon diejenigen ausgenommen sind, deren Spröſslinge mit nadelförmigen Blättern besetzt sind. Es werden nämlich die drei Abtheilungen von Pflanzen unterschieden: a. Schuppenpflanzen, deren Drüsen auf der gröſsten Erhöhung der Schuppen, oder im Durchschnittspunkt des aus den Schuppen gebildeten Netzes stehen. b. Gestreifte Pflanzen mit halbrunden Stäben oder Pfeifen, bei denen die Drüsen auf der höchsten Wölbung stehen, und geschobene Vierecke bilden. c. Glattrindige Pflanzen, mit Narben, welche im geschobenen Viereck gestellt sind.

könnten die Stacheln in den verkohlten Rinden sich zeigen, wenn diese sich vollständig aus der Gebirgsmasse auslöste. Da dieses selten geschieht, so sind nur die Narben, aber nicht die Stacheln sichtbar.

Ungeachtet die Fackeldisteln in dem heifsen Erdgürtel unter andern Pflanzen mit urweltlicher Gestalt wohnen, so beweist die Aehnlichkeit ihrer Rindenzeichnung mit der Pflanzenwelt der Schwarzkohle doch weiter nichts, als dafs in jenen frühern Zeiten Pflanzen mit solchen Rindenzeichnungen eine sehr gewöhnliche Erscheinung war. Selbst unsere Nadelhölzer mit schuppiger und glatter Rinde zeigen, wenigstens in der Jugend, eine ähnliche Drüsenbesetzung und Absätze oder Knoten, welche Gestaltung sie aus der Urwelt von einer untergegangenen, den Palmen oder den Equiseten nahe verwandten Baumart mitgebracht haben. — Einige Versteinerungen von angeblichen Cactusarten sind wahre v. Schlotheimische Rohrarten, z. B. Calamites gibbosus *).

3. Pflanzenversteinerungen aus den Steinkohlen-Gebirgen.

Der Thonschiefer, Thoneisenstein und der Sandstein der meisten Steinkohlengebirge gleichen

*) Cactusartige Urgewächse will der Prediger Hansemann auch in dem grobkörnigen eisenschüssigen Sandstein bei Lemke in Westphalen angetroffen haben. --- Arch. d Urw. III., 1, S. 63.

einer Kräutersammlung, so häufig ist hier das Vorkommen der Pflanzenversteinerungen. Alle tragen die urweltliche Gestalt an sich, und zeigen nur Aehnlichkeit, nicht völlige Uebereinstimmung mit den jetzigen Pflanzen. Aber bis jetzt sind nur wenige untersucht und bestimmt; ja, es ist nicht einmal ausgemittelt worden, ob sie zu den Staudengewächsen oder schon zu den Sträuchern gehört haben.

Aus den Pflanzenversteinerungen der böhmischen Steinkohlen-Gebirge hat der Graf Sternberg folgende Gattungen bestimmt *):

a. Flabellaria, Fächerpflanze, Tannenwedel. Mit gestielten Blättern, die fächerartig gestellt sind. Es gehören dazu F. borassifolia aus den Kohlenwerken bei Swina und F. raphifolia von Hering, welche v. Schlotheim Palmacites flabellatus nennt.

Schon Volkmann **) nennt eine Pflanze mit kurzen Borsten Tannenwedel (Hippuris) und Kundmann eine solche mit langen Borsten ***), beide aus schlesischen Steinkohlen-Gebirgen.

b. Annularia, Ringpflanze; mit spitzigen Blättern, die quirlförmig in einem Ringe stehen. Ann. spinulosa, deren Blätter in einen kleinen Stachel auslaufen, findet sich bei Pottschappel, und Ann. reflexa mit zurückgebogenen Blättern bei Radnitz.

*) Geognostische Darstellung der Flora der Vorwelt. 2s Heft.

**) Siles. subterr. Th. 1. Kap. 4. §. 36. S. 112.

***) Prompt. rer. nat. S. 238. Nr. 2.

Diese Pflanzenart wird von ältern Schriftstellern, z. B. von Volkmann *), unter dem Namen: grofses Bergstern-Meyerkraut (Galium montanum) mit den feinsten Adern, oder als gelbes Meyerkraut (G. verum) aus dem Schiefer des Kohlengebirges bei Herrmansdorf aufgeführt **). Auch Scheuchzer hat Blätter (in Herb. diluv.) abgebildet, die von Klebekraut (Galium Aparine) herkommen sollen, aber mehr dem Wasserstern (Callatriche) ähneln. — Walch hat diese Pflanzengattung gleichfalls gekannt, und sie im 3ten Theil seines Werks S. 117. beschrieben.

c. Noeggerathia foliosa.

An einem Stamm von der Stärke einer Federspuhle sitzen abwechselnd, und ihn umfassend eiförmige, ungetheilte und nach der Spitze zu gezähnte Blätter. Die Pflanze ähnelt der Crassula oder Portulacaria Jacqu. und scheint ein strauchartiges Gewächs zu seyn. Ein Abdruck derselben im Schieferthon hat sich im Berauner Kreise gefunden.

d. Rotularia, Radpflanze; mit Blättern, die wie Farrenkraut gestaltet sind, und quirlförmig um den Stengel stehen. Dahin gehören aa) R. cuneifolia, mit schwachen beugsamen Stengeln, aus den böhmischen Steinkohlen-Gebirgen bei Radnitz und bb) R. marsiliae folia (Palmacites verticillatus Schloth.), mit holzartigem Stengel, aus den Steinkohlengebirgen bei Wettin, Radnitz und im Herzogthum Gotha.

Die oberschlesischen Steinkohlen-Gebirge sind ebenfalls sehr reich an versteinerten Pflanzen, doch sind die Abdrücke selten so schön,

*) A. a. O. Th. 1. Kap. 4. §. 36. S. 112. Taf. 12. Fig. 3.

**) Das. §. 34. S. 111. --- §. 38. S. 113. kommt auch eine Blume dieser Pflanzenart im dunkelgrauen Schiefer vor.

als in den niederschlesischen bei Landshut und Hausdorf unweit Silberberg. Die meisten Abdrücke, vorzüglich der zarten Blätter in Oberschlesien, liegen platt auf den Schichten des Thonschiefers ausgebreitet, und nicht oft durchsetzen sie diese Gebirgsart nach allen Richtungen hin, wobei sie mannichfaltig geknickt und gebogen sind *).

Aus diesen Gebirgen hat schon Volkmann mehrere Pflanzen abgebildet und ihnen Namen von jetztlebenden Pflanzen gegeben **). Sein wilder Schwarzkümmel (Nigella arvensis), Berg-Peterlein mit deutlichem Geäder in einem graugelblichen Thonstein, gemeiner Wasser-Fenchel (Phellandrium aquaticum), Myrrhen-Kerbel (Scandix odorata), der schwarze Abdruck eines Stengels mit Blättern auf grauem Schiefer, Erdrauch (Fumaria bulbosa), schwarze Flockenblume (Centaurea nigra) und ein kleiner Zweig von der Wolfsmilch (Euphorbia) haben öfters nur eine sehr entfernte Aehnlichkeit mit den Pflanzen, deren Namen sie tragen. Dasselbe gilt von Kundmann's Blatt einer Goldwurzel (Lilium Martagon), welches wohl eine Schilfart seyn möchte. ***)

Der Stinkschiefer, welcher unmittelbar den Kohlenflötzen in dem Steinkohlengebirge bei Häring in Tyrol aufgelagert ist, enthält viele Pflanzen-Abdrücke von Farrenkräutern, der wilden Balsamine und andern Pflanzen. Die meisten aber sollen einer Heideart (Erica mediterranea) angehören, welche in den Niederlanden wild wächst †).

Von den Pflanzen, welche in den Steinkohlengebirgen in der Grafschaft Mansfeld, am Harz, am Rhein u. s. w. vorkommen, und gewöhnlich für Schilfe, Rohrarten, Farrenkräuter,

*) Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien u. s. w. von Karl v. Oeynhausen. Essen, 1822. 8. S. 126.

**) Silesia subterranea. S. 108 — 113. Taf. 12 — 14.

***) Prompt. rer. nat Vratisl. S. 259. Nr. 10.

†) Jahrbücher des K. K. polytechnischen Instituts in Wien. 2ter Band. Wien 1820. 8. S. 75.

oder gar Palmenstämme ausgegeben werden, gehört ein grofser Theil ganz davon verschiedenen Gattungen an. So soll bei Ihlefeld im Thonschiefer eine Pflanze angetroffen werden, welche dem Aster alpinus gleicht. --- In den niederrheinischen Gebirgen bei Stollberg unweit Aachen erscheinen Pflanzenüberreste gleich zahlreich sowohl im Kohlengebirge, als in dem Kiesel des Uebergang-Gebirges, aber nur stellenweise. Der hiesige Thonschiefer ist reicher an Pflanzenabdrücken, als das Kohlengebirge bei Bardenberg *).

Die englischen Steinkohlengebirge enthalten sehr viele Versteinerungen von Rohrarten, Euphorbien, Farrenkräutern und andern Pflanzen. Luyd hat ein Gewächs mit einer Schmetterlingsblume abgebildet **), welche er für einen kleinen Onobrychis (Hedysarum Onobrychis, Esparsette?) ausgiebt. In den Kohlenwerken von Holling-Hill, in der Nähe von Felling, kommen wohlerhaltene Tannenzapfen, Gerstenähren und dicke Rübenwurzeln vor, letztere als Steinkerne eines eisenhaltigen Sandsteins ***).

Auf den südamerikanischen Hochebenen, wo jetzt keine Palmen und baumartige Farrenkräuter gedeihen, hat man Steinkohlenlager angetroffen, in welchen Trümmer von Riesengewächsen aus der Klasse der Pflanzen mit einlappigem Samen begraben liegen †).

4. Pflanzen-Versteinerungen aus Kalkstein, Sandstein, Mergelschiefer etc.

Die in allen diesen Gebirgsarten angetroffenen Ueberreste sind noch weniger untersucht, als diejenigen der Kohlengebirge.

Aus den Schweizeralpen hat Scheuchzer ††) eine Art Wegerich (Plantago) mit dreinervigen Blättern und Huflattig (Tussilago farfara) abgebildet. Die von Schlot-

*) Das Gebirge in Rheinland-Westphalen, von Dr. Jak. Nöggerath. Erster Band. Bonn 1822. S. 322.

**) Ichnograph. Lithophyl. Brittan, S. 110. Nr. 9.

***) Arch. d. Urw. I., 1. S. 120.

†) v. Humboldt Reise nach den Aequinoctialgegenden des neuen Continents in den Jahren 1799 — 1804. 3r Th.

††) Herbar. diluv.

heim *) gegebenen Abbildungen von blattartigen Versteinerungen aus dem Alpenkalkstein in Salzburg und aus dem Muschelmarmor bei Altdorf gehören vielleicht nicht der Pflanzenwelt an, sondern wahrscheinlicher jenen organischen Geschöpfen, die weder Thier noch Pflanze sind, und bald Escharíten, bald Blumenkorallen genannt werden.

Der Kupferschiefer zu Manebach in Thüringen enthält mehrere Farrenkräuter, Kannenkräuter und andere Pflanzenarten von ausgestorbenen Gattungen. Mylius hat mehrere abgebildet und beschrieben **). Darunter befindet sich ein gegliederter Stengel, auf beiden Seiten mit kleinen runden Körpern, welche für Früchte ausgegeben werden, und giftigen indischen Beeren gleichen sollen. Ausserdem hat er ähnliche Pflanzen gefunden mit der Erdraute (Fumaria bulbosa), mit Wermuth (Artemisia pontica), mit dem gewöhnlichen oder cretischen Majoran (Origanum majorana und Or. Dictamnus), Weisheitskraut (Sisymbrium Sophia), Feldkümmel (Thymus serpillum) und Gartenthymian (Thymus vulgaris).

Bei Quedlinburg zeigt der weisse Kalkstein über dem Muschelkalk bisweilen Pflanzenversteinerungen. So hat sich auf den Kalkbergen die Versteinerung eines Gewächses mit holzartigem Stengel, 3 Zoll lang, ½ Zoll im Durchmesser stark, mit rauher Rinde und vielen herunterhängenden Zweigen und einzelnen Blättern gefunden. — In dem Quadersandstein bei Quedlinburg finden sich einzelne Stengel, und bei Blankenburg am Harz die schon vorhin bemerkten Abdrücke grosser breiter Blätter mit Stielen bis zu einem Fuss Länge.

Der durch die vielen Fischversteinerungen berühmt gewordene Bolca-Berg bei Verona enthält auch sehr viele Pflanzenabdrücke. Segnier von Nismes, der Reisegefährte Maffei's, hat gegen 40 verschiedene Arten derselben abgezeichnet ***). Schon durch Scheuchzer †) ist ein schwarzbrauner, für Raupenkraut (Medicago polymorpha) ausgegebener

*) Nachtr. z. Petrefaktenkunde Taf. 5. Fig. 3. und Taf. 7. Fig. 1. u. 2.

**) Memorab. Saxon. subterr. Th. 1. S. 19. 30 und 40.

***) Erinnerungen von Friedr. v. Matthisson. 5r Bd. 1816. 8.

†) Herbarium diluvianum.

Pflanzen-Abdruck auf einem weiſsen Kalksteinschiefer aus dem Bolka-Thale bekannt geworden.

Am Fuſs des Libanon in Syrien, bei Keſsrauan und Djebail, nicht weit vom Meere, hat Volney *) einen Schiefer mit Pflanzen-Abdrücken angetroffen. Auch sollen in dieser Gebirgsart Steinkerne von Mandeln und Melonen vorkommen, welche aber doch wohl nur Trümmer älterer Gebirgsarten seyn möchten.

Die Mergelschichten und der Meerwasserkalk in der Umgegend von Paris enthalten schöne Abdrücke von Blättern und Stengeln, gemengt mit vielen Schaalthieren. Die geübtesten Pflanzenkenner, de Jussieu, Desfontaines u. a. m. haben bis jetzt nicht vermocht **), die Gattungen genau anzugeben, zu welchen die Bruchstücke der Pflanzen gehören. Es scheinen keine Meerpflanzen zu seyn, ungeachtet sie in Gesellschaft von Salzwassermuscheln und in reinem Meerkalk vorkommen. In den obern Lehmschichten daselbst finden sich verkiesete Pflanzen.

Abdrücke von Blättern, welche der südamerikanischen Cedrela odorata und Ceratophyllum demersum ähneln, enthält der von vulkanischen Bergen eingeschlossene und mit vulkanischem Tuff bedeckte Mergelschiefer bei Chaumenac und Roche-Sauvé im Departement Ardeche ***).

II. Versteinerungen von Pflanzenblüthen, Antholithen, Anthotypolithen.

Diese Art der Versteinerungen gehört zu den Seltenheiten in den Sammlungen. Die zarten Blumenblätter der Pflanzen wurden in den

*) Voyage en Syrie et en Egypte pendant les années 1783 — 1785, par C. F. Volney. Paris 1787. 8.

**) In der Sitzung vom 10ten März 1822 gab die K. Akadem. d. Wissensch. zu Paris einer von Brongniart dem Sohn eingereichten Abhandlung über die in den Erdschichten vorkommenden Pflanzenversteinerungen und einer versuchten Classification derselben, den ausgezeichnetsten Beifall.

***) Faujas-St.-Fond hat sie beschrieben und abgebildet in dem 2ten Theil der Mémoires du Mus. d'hist. natur. Paris 1815. Nr. 21.

Gebirgsmassen früher aufgelöst, ehe sie Spuren von sich zurücklassen konnten. Indessen kommen doch mehrere dergleichen vor.

Aufser den schon bei den Pflanzenversteinerungen angeführten einzelnen Fällen von Antholithen, finden sich noch folgende angeführt. — Aus den schlesischen Steinkohlengebirgen hat Volkmann *) ein blühendes gelbes Meyerkraut (Galium verum) abgebildet. --- Sind die von dem Prof. Rhode abgebildeten Blumen **) wirkliche Antholithen und nicht etwa der Anfang von Aesten mit blattähnlichen Holzmasern, so möchten sie eine etwas ungewöhnliche Blumengestalt zeigen, deren einzelne Blätter keine, oder nur eine sehr entfernte Aehnlichkeit mit den Blumenblättern aus dem Astergeschlecht haben. Auch von den Blüthen der Cactusarten weichen sie sehr ab. --- In dem Schieferthon des Steinkohlen-Gebirges bei Pedro da Cova, unweit Porto, in Portugal sollen ebenfalls bisweilen Pflanzenblüthen angetroffen werden ***).

Der bituminöse Mergelschiefer oder Kupferschiefer enthält zuweilen Abdrücke von Blüthen. Einige derselben, die in den Bergwerken bei Eisleben und andern Orten im Mansfeldischen gefunden sind, hat schon Mylius †) nach ihrer Aehnlichkeit zu bestimmen gesucht, z. B. eine Rose (die wahrscheinlich zu der asterartigen Blume des Prof. Rhode gehört), eine Sonnenwende, und aus einem Feuerstein bei Chemnitz, mithin jüngern Ursprungs ein Vergifsmeinnicht (Myosotis scorpioides).

Unter dem Namen Anthotypolithes ranunculiformis wird in der Petrefaktenkunde des Herrn v. Schlotheim S. 423. eine Blumenversteinerung aus den Erzlagern bei Frankenberg in Hessen aufgeführt, welche die Gestalt einer Ranunkelblume hat, und an der sich noch ein Bruchstück des Stiels mit länglicht runden, oben etwas zugespitzten und der Länge nach fein

*) Silesia subterranea. §. 38. S. 113.

**) Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt, 2te Liefer. S. 16. u. 23. Taf. 3. Fig. 1 und 4. Taf. 5. Fig. 8.

***) v. Eschwege in den Nachrichten aus Portugal und dessen Colonien, mineral. u. bergm. Inhalts. Braunschweig 1820. 8. S. 12.

†) Memorab. Saxon. subterr. Th. 1. S. 6. 8. und 74.

gestreiften Blättern befindet. --- Ueberreste von ähnlichen Pflanzenblüthen haben sich auch im Oeninger Schiefer gefunden, welche den Blumen des Ranunculus aquaticus und der Trollius-Arten ähnlich sind *).

Der Prediger Lesser zu Nordhausen versichert **), dafs er in seiner Sammlung einen grauen Stein (etwa einen Schiefer?) gehabt habe, auf welchem die Blüthe von der Hundsläufte zu sehen gewesen sey. Nach demselben Schriftsteller sollen am Fufs des Berges Sinai in Arabien Steine mit sehr schönen Blumen gefunden werden.

III. Versteinerungen von Pflanzensamen, Spermolithen, Zereithen.

So lange nicht vollständige Sammlungen und Früchte der Pflanzen und Bäume, vorzüglich der heifsen und warmen Erdstriche angelegt und zu benutzen sind, ist es mit vielen Schwierigkeiten verknüpft, den in den Erdschichten vorgefundenen Pflanzensamen richtig zu bestimmen, ja nur zu errathen, welcher Pflanzengattung der jetzigen Welt er sich am meisten nähere. Gewöhnlich wird dann nur der Same von den an den Fundörtern jetzt wachsenden Pflanzen zur Vergleichung genommen, und dabei übersehen, dafs ein solches Verfahren nur bei versteinerten Pflanzensamen aus den jüngsten Gebirgsarten des Torfs, der Braunkohle, des Kalktuffs u. s. w. erlaubt seyn könne. Zu allen Spermolithen der ältern Flötzgebirge aber mufs der

*) J. F. Blumenbachii Specimen Archaeologiae telluris terrarumque inprimis Hannoveranarum. Götting. 1803. Fol.

**) Friedr. Christian Lesser's Lithotheologie, d. i. Natürliche Historie und geistliche Betrachtung derer Gesteine. Neue Aufl. Hamburg 1751. 8. S. 720.

zu vergleichende Gegenstand aus der Pflanzenwelt des heifsen Erdgürtels, des treuen Bewahrers der urweltlichen Naturkörper, entnommen werden.

Aber selbst bei diesem Verfahren ist doch noch die gröfste Vorsicht anzuwenden, dafs nicht Ausscheidungen aus den Gebirgsarten oder denselben beigemengte kleine unaufgelöste Trümmer älterer Gebirgsarten für Pflanzensamen angesehen werden. In diesen Fehler verfielen öfters ältere Forscher, welche sich nicht selten durch die täuschenden Aehnlichkeiten der Ausscheidungen einiger Gebirgsarten, vorzüglich des Sandsteins mit Pflanzenkörpern verleiten liefsen, die Sammlungen mit solchen Trugsteinen (Lusus naturae) zu bereichern. Wurde doch der Rogenstein (Th. 1. S. 431) bald für versteinerten Fischrogen, bald für Getreide ausgegeben.

Die Angaben in ältern Schriften, vielleicht auch in einigen neuern, sind deshalb nur sehr vorsichtig zn gebrauchen, und es ist besser, dabei das Mifstrauen zu weit zu treiben, als die grofse Masse der Ueberreste urweltlicher organischer Körper noch durch falsche Stücke zu erweitern.

In der Petrefaktenkunde des Herrn v. Schlotheim wird aller gefundener urweltlicher Pflanzensamen zu den Karpolithen oder versteinerten Baumfrüchten gezählt. Mag es auch für jetzt noch zweifelhaft seyn, ob der aufgefundene Same

einer Baumart oder einem Staudengewächs angehöre, so kann doch wohl nicht aller versteinerte Pflanzensamen von den Bäumen gefallen seyn. Der Same vieler Pflanzenarten, vorzüglich der Wasser- und Sumpfpflanzen, hat schon im natürlichen Zustande Steinhärte, und konnte deshalb leichter eine Versteinerung hervorbringen, als Blätter und Blüthen. Daſs wir bis jetzt daran sehr arm sind, und Spermolithen, vorzüglich aus der Braunkohle und dem Torfe, nicht zahlreich in unsern Sammlungen vorzeigen können, entsteht wohl weniger aus der Seltenheit des Vorkommens, als daſs seine geringe Körpergröſse so leicht sich dem Blick des Sammlers entzieht, und daſs auch bis jetzt nicht bei Untersuchungen der neuesten Gebirgsarten groſse Aufmerksamkeit auf diese Art der Versteinerungen bewiesen wurde.

1. Versteinertes Getreide.

Hierher gehören die schon vorhin aufgeführten Kornähren aus den Erzlagern bei Frankenberg in Hessen und an andern Orten. Die in der Petrefaktenkunde (S. 419) als Carpolithes frumentarius befindliche Versteinerung einer gekrümmten Weizenähre, aus dem Kupferschiefer bei Ilmenau, wird in den Nachträgen zu diesem Werk (S. 42.) für versteinertes Seetang ausgegeben. Zweifelhaft ist, ob die hohlen, den Roggenkörnern ähnlichen Körper (Carpolithes secalis Schloth. S. 422.) aus dem Sandstein bei Senkhoff unweit Amberg, der Same einer Grasart oder überhaupt

einer Pflanze oder kleine Entaliten sey, oder zu den Ausscheidungen der Gebirgsart gehören.

2. Versteinerte Pflanzen-Schoten und Samenkörner.

Büttner *) beschreibt versteinerte Wicken mit schwarzen Schaalen und weifsen Körnern in einem weifsgrauen Stein, der um die Versteinerung blau gefärbt ist. Volkmann **) erzählt, dafs im Thonschiefer des Kohlenwerks zu Altwasser in Schlesien zwei glatte schwarze Schoten gefunden wären, von denen die eine die Gestalt einer grofsen Wickenschote oder der Frucht des Judasbaumes (Cercis), die andere aber der Kapsel der Schwalbenwurzel (Asclepias) ähnlich gewesen sey. — Nach der Petrefaktenkunde (S. 421.) hat man Linsen- oder wickenartige Samenkörner (Carpolithes pisiformis), welche auch vielleicht Samen einer Art des Cytisusstrauchs seyn könnten, in den Braunkohlenlagern bei Osberg unweit Erpel gefunden.

Eine dicke Bohne ist von Volkmann ***) und eine Linsen ähnliche Versteinerung (Carp. lenticularis) mit einer kleinen Vertiefung im Mittelpunkt der untern Seite aus den Kohlenlagern von Osberg in den Nachtr. z. Petrefaktenk. Fig. 12. abgebildet worden. Die letztere Versteinerung möchte wohl der Samen einer Wasserpflanze

*) Ruder. diluv. test. §. 121. S. 200.

**) Siles. subterran. Taf. 22. Fig. 1.

***) Das. §. 64. S. 134. Taf. 24. Fig. 11.

seyn. — In dem erdigen Braunkohlenlager bei Cape Sable im nordamerikanischen Freistaate Maryland hat man eine Frucht angetroffen, welche einige Aehnlichkeit mit einer Bohne hat, aber auch wieder sehr von ihr abweicht *).

3. Früchte von Staudengewächsen.

Schon Volkmann **) hat eine Frucht mit gegitterten Schuppen abgebildet, welche auf beiden Seiten von Schilfblättern umgeben ist. Die Pflanze war schwarz gefärbt, lag auf einem dunkelgrauen Thonschiefer und kam aus der Kohlengrube zu Rothenbach. — In neuern Zeiten hat man auch in den westphälischen Kohlengebirgen bei dem Kloster Rumbeck, in der Gegend von Arensberg, eine Pflanzenfrucht angetroffen. Auf einem 7 Fufs hohen plattgedrückten $3\frac{1}{2}$ und $1\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser dicken, aufrecht stehenden Schaft aus Kohlensandstein, umgeben von einer dünnen Steinkohlenrinde, welche Längefurchen und Schuppen oder Schilder zeigte, befand sich der Knopf oder die kolbenartige Frucht, 10 Zoll lang und 6 und 4 Zoll im Durchmesser stark. Sie bildete einen länglichrunden Körper, war der Länge nach gefurcht und in Thoneisenstein umgewandelt ***). — Beide Arten von Versteinenerungen erinnern an eine urweltliche Pflanzen-

*) Beiträge zur Mineralogie und Geologie des nördlichen Amerika's. Aus Amerikanischen Zeitschriften von Heinr. v. Struve. Hamburg 1822. 8.

**) Siles. subterran. Taf. 22. Fig. 2.

***) Nöggerath's fortgesetzte Bemerk. über foss. Baumst. S. 59.

gestalt, die sich noch in unsern Ananas (Bromelia Ananas) der wärmern Gegenden, minder deutlich in dem Kolben-Gras (Typha latifolia) der gemäſsigten Erdstriche erhalten hat.

4. Gewächs-Samen.

Noch werden folgende Samenarten von Schriftstellern aufgeführt.

a. Leinkörner (vielleicht Carpol. secalis Schloth.) welche bei Gandersheim im Fürstenthum Blankenburg gefunden seyn sollen *).

b. Glatter Päoniensamen (Paeonia officinalis) auswendig schwarz, im Innern schwarzgrün **), aus schlesischen Steinkohlen-Gebirgen.

c. Malven- oder Lavaterensamen (Carpolithes malvaeformis) aus einer 72 Fuſs tiefen weiſsen Tripelschicht des bunten Sandsteins bei Penkhoff unweit Amberg ***).

d. Im Süſswasserkalk bei Paris finden sich eiförmige, gestielte, walzenförmige, gereifte Körper, welche für Pflanzensamen ausgegeben werden.

5. Die Gyrogoniten.

Es sind dieses kleine kugelartige Körper, etwa von der Gröſse eines Stecknadelknopfs, um welchen sich fünf hohle, halbrunde, mit den Seiten sich berührende Röhren $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{5}$ mal winden. Kugel und die fünf Röhren sind hohl, und er-

*) Lesser in der Lithotheologie S. 721.

**) Volkmann in Sil. subterr. §. 64. S. 134. Taf. 24. Fig. 14.

***) v. Schlotheim in der Petrefaktenk. S. 422. und Nachtr. zur Petref. S. 98. Taf. 11. Fig. 9.

stere scheint da, wo sich die Röhren endigen, durchbohrt zu seyn. Auf der gegenüber stehenden Seite ziehen sich die kleinen Röhren etwas zusammen, erweitern sich aber gleich wieder, wodurch die Gestalt eines fünfstrahligen Sternes entsteht.

In den neuesten Gebirgsschichten Frankreichs werden die Gyrogoniten häufig angetroffen Bei Paris im jüngsten kieseligen Sandstein, aus welchem sie sich nicht gut lösen lassen; im schwarzen Kiesel oder Feuerstein des Cantal; im weifsen Thon am Teiche von Trappes oberhalb Versailles, aus welcher Gebirgsart sie am leichtesten vollständig erhalten werden. Ferner bei Orleans; Du Mans; im Süfswasserkalk bei Aurillac in Auvergne; in dem ältern Süfswasserkalk bei Sevran; in dem zweiten Süfswasserkalk bei Trappes u. s w. Die Gyrogoniten werden öfters von versteinerten Schaalthieren des süfsen Wassers, als Lymneen, Planorben begleitet. Auch kleine, unregelmäfsig gebauete Röhren, deren äufsere Oberfläche *rinnenartig* gezeichnet, die innere aber quergestreift ist, finden *sich in ihrer* Nähe.

Aeltere Naturforscher erklärten diese Körper für kleine mikroskopische Schnecken, welche Ansicht noch jetzt zum Theil in Deutschland für richtig anerkannt wird, z. B. von Link *). Da aber der Bau derselben zu sehr von der Gestalt anderer Schneckenarten abweicht; so glaubte Lamark **), dafs sie zu den Mollusken gehörten, und gab ihnen den Namen Medicaginale, weil sie in dem spiralförmigen Bau mit den Samenkörnern einiger Arten des Schneckenklee's (Medicago) viele Aehnlichkeit zeigen. — Leman entdeckte im Jahr 1810 die Uebereinstimmung

*) Die Urw. u. das Alterthum. S. 32.

**) Système des animaux sans vertèbres. Paris 1801. 8.

des Baues derselben mit einigen Arten des Armleuchters (Chara) eines Schilfgewächses, vorzüglich der Chara tomentosa, Ch. hispida, Ch. flexilis u. a. m. Dieser Entdeckung zu Folge erklärte *) der Professor Desmarest, Leman's Schwager, die Gyrogoniten für Samenkörner von einer Art Chara, und die sie begleitenden röhrichten Kôrper, die man für Echinitenstacheln ausgegeben hatte, für Theile von den Aesten und Stengeln dieser Pflanze.

Ihm folgten die meisten Naturforscher Frankreichs und in Deutschland mehrere von denen, welche eine genaue Bekanntschaft mit den französischen Systemen der Naturkörper sich erworben hatten. — So hält auch v. Schlotheim (in der Petrefaktenkunde S. 79!) deshalb die Gyrogoniten für Charasamen, weil in dem Kalktuff sehr oft Versteinerungen von Charapflanzen vorkommen.

C. Versteinerte Bäume und Sträucher. Dendrolithen, Lithodendriten, Oryctodendrolithen.

Unter allen Pflanzen-Versteinerungen machen diejenigen der Bäume und ihrer einzelnen Theile,

*) Im Journ. des Mines 1812. November, woselbst Abbildungen von Gyrogoniten in natürlicher Gröſse, und stark vergröſsert und zur Vergleichung auch von einigen Charasamen gegeben sind — Nouv. Bulletin de la Sociét. philom. 3r Th. S 208. — In der Propädeutik d. Mineralogie. Taf. 10. Fig. 339. ist gleichfalls die stark vergröſserte Abbildung eines Gyrogoniten befindlich.

als Holz, Zweige, Wurzeln, Blätter und Früchte, bei weitem die Mehrzahl aus.

Je älter die Gebirgsarten sind, welche Ueberreste von urweltlichen Bäumen enthalten, um so mehr entfernt sich die Baumgestalt von der jetzigen der gemäſsigten und kalten Erdgegenden. Nur in den jüngsten Gebirgsarten der Braunkohle und des Torſs erscheint die letztere immer deutlicher, bis sie zuletzt in die jetzigen Waldbäume übergeht. Die urweltliche Baumgestalt, die sich noch in den Palmen des heiſsen Erdgürtels erhalten hat, war einfach, ein völlig abgeschlossenes Ganze; diejenige der jetzigen Bäume mit Zweigen aber ist mehr eine Sammlung einzelner Pflanzen.

In jedem Frühling erwacht aus dem Keime in der Knospe ein junges Leben, das sich zu vergröſsern, und sein Geschlecht durch Früchte und Samen fortzupflanzen und zu verbreiten strebt. Ist dieser Zweck erreicht, so erhärtet das Gewächs, und wird der Boden, dem im nächsten Jahre neue Pflanzen aus dazu vorbereiteten Keimen entsprieſsen. Der holzige Stamm bildet den Uebergang aus dem organischen Leben ins planetarische. Noch ist in ihm jenes thätiger als dieses, aber seine Kraft schon mehr geschwächt, als in den jungen Trieben. Nicht so die Palme; vom ersten Samensprösling an bis ins höchste Alter hinauf bleibt sie stets eine einzelne Pflanze, nur erhebt sich der Hauptsitz des organischen

Lebens immer höher, je mehr sich der Stamm vergröſsert, und durch Erstarren den untern Theil desselben dem Planetarischen näher bringt.

Zur Zeit der Urwelt war die Palmengestalt vorherrschend, und die geästelte Baumgestalt ihr sehr untergeordnet. Jetzt ist jene nach den wärmern Erdstrichen zurückgedrängt, und kämpft hier gegen die geästelte an. Wahrscheinlich erringt die letztere den Sieg. Auch die südlichen Palmen werden dereinst verschwinden, wie die nordischen verschwunden sind, und eben so durch eine der künftigen Beschaffenheit der Lufthülle gemäſse Baumgestalt ersetzt werden, wie die Palmen der kalten Gegenden durch das Nadelholz.

I. Baumstämme. Stelechiten, Palmaciten.

Fast in allen Gebirgsarten, welche nicht Theile der ursprünglichen Erdrinde oder der Urgebirge sind, werden Baumstämme, mehr oder weniger umgewandelt, angetroffen. Gewöhnlich sind es gröſsere oder kleinere Stammstücke, seltener finden sich daran Aeste und Wurzeln, und noch seltner eine vollständige Verzweigung bis zu den Blättern hinaus. Da die Mehrzahl derselben einen Holzbau zeigt, wie ihn jetzt die aus einlappigem Samen entstandenen Bäume, namentlich die Palmen haben, so muſste noch vor wenigen Jahren alles in der Erde gefundene Baumholz von Palmenstämmen herkommen. Unter dem sehr weit ausgedehnten Namen Palma-

citen scheute man sich nicht, sogar Bäume mit belaubten Zweigen und Aesten aufzuführen *).

a. Uebergangs-Gebirge.

Bei dem Eintritt der Flötzzeit konnte diese nur wenige Bäume vorfinden, da die Pflanzenwelt, kaum in das Leben gerufen, sich wohl nicht schnell bis auf den höchsten Punkt ausbilden konnte. Auch war die Verwitterung der Oberflächen auf den Urgebirgen wohl nur stellenweise so weit vorgeschritten, daſs die erzeugte Erde Bäume ernähren konnte. Wassergewächse, höchstens Sumpfgewächse konnten darin gedeihen und sich fortpflanzen. Deshalb finden sich in den Uebergangsgebirgen keine wahren Ueberreste von Bäumen, denn die in der Grauwacke am Harz gefundenen Stücke **) gehören nicht dem spätern, im rothen Quadersandstein bei Gotha befindlichen Palmacites canaliculatus, sondern wahrscheinlich einem Calamiten oder Equiseten an.

b. Steinkohlen-Gebirge.

Vor der Bildung dieser Gebirgsart liegt ein langer Zeitraum der Flötzzeit, in welchem der Pflanzenwuchs in den feuchten Gebirgsmulden und urweltlichen Niederungen schon bis zur Baumgestalt vorschritt. Die ersten Waldungen hatten einen sumpfigen Boden, in denen Schilfe, Rohre, Farrenkräuter, urweltliches Sumpf-Nadelholz, Palmen gediehen. Wegen ihrer niedrigen Lage

*) Palmacites verticillatus, Petrefaktenkunde S. 396. Nr. 14.

**) Petrefaktenkunde S. 396.

waren sie öftern Ueberschwemmungen ausgesetzt, zumal zu einer Zeit, in welcher sich die Wasserhülle des Erdkörpers mächtig ausbildete. Dadurch entstanden die vielen Einbrüche des Meeres, in denen die Fluthen um die Urgebirge die geraubten aufgelösten Theile den Sand oder Thon in die Gebirgsthäler, zum Stoff für die Flötzgebirgsarten absetzten. Zwischen den einzelnen Wasserfluthen verstrichen lange Zeiträume, vielleicht Jahrhunderte, oder gar an einzelnen Orten Jahrtausende, und der neue Boden gewann Zeit, sich mit Kräutern und bei länger dauernder Ruhe mit Bäumen zu bedecken.

Gewöhnlich sind die Steinkohlenflötze mit Thonschiefer oder Sandstein bedeckt, in welchen beiden Gebirgsarten sich Pflanzenabdrücke finden. Wiederholen sich die Kohlen-, Sand- und Thonschieferflötze über einander, so enthalten gewöhnlich die untern Flötze wenig oder gar kein urweltliches Baumholz, desto mehr aber die obern. Diese waren wegen ihrer nun schon sehr erhöheten Lage längere Zeit gegen Ueberschwemmungen gesichert gewesen, und deshalb Urwaldsboden geworden. Die schönsten Bäume hat der Graf Sternberg an den Rändern und in den Decken der Steinkohlenflötze angetroffen. Bei Swina in Böhmen gehen die Kohlenwerke nicht tief in die Erde, nur bis zu 20 Fuſs unter der Oberfläche. Der auf den hiesigen Kohlenflötzen als Decke aufgelagerte Thonschiefer besteht bei-

nahe nur aus langen, über und neben einander gelagerten, zusammengekitteten Baumstämmen von 12 bis 18 Zoll im Durchmesser. Zwischen ihnen haben sich einzelne Baumblätter, ähnlich den Blättern der Fächer- oder Wein-Palme (Borassus flabelliformis L.) erhalten *).

Die Steinkohlenbildung ist ein reines Erzeugniſs der planetarischen Kräfte des Erdkörpers, welche dessen Urstoffe dazu verwendeten. Nur, was schon beinahe oder ganz an dem organischen Körper abgestorben, und dem Planetarischen anheim gefallen ist, kann zur Steinkohlenbildung gebraucht werden. Wir finden deshalb bei versteinerten Baumstämmen nur die Rinde, nicht aber den wirklichen Baumkörper in Steinkohle umgewandelt. Letzterer wird in der Braunkohlenbildung von den Erdkräften ergriffen, und zum künftigen völligen Uebergang in Theile der Erdrinde vorbereitet.

Braunkohlenlager und Steinkohlenflötze sind deshalb wesentlich von einander geschieden, jenes ist mit Beihülfe des Kohlenstoffs aus Pflanzenkörpern, dieses mit dem im Erdkörper verbreiteten Kohlenstoffe gebildet. Ein Braunkohlenlager kann nicht als solches zum Steinkohlenflötze werden, in jenem ist das Organische, in diesem

*) Chladni im Hesperus von André, Bd. 25. Hft 2. Beil. 7. — Nöggerath's fortges. Bemerk. über fossile Baumst. 1821. S. 42. Sternberg's geogn. botan. Darstell. der Flora der Vorw. 1821. Hft 2.

das Planetarische vorherrschend. Nur wenn das Organische ganz zerstört ist, so daſs seine Urbestandtheile mit den Bestandtheilen der Erdrinde in neue Verbindungen getreten sind, wird es fähig, zur Steinkohlenbildung verwendet zu werden. Dann hört aber die Braunkohle auf, Braunkohle zu seyn, so wie die Nahrungsmittel des thierischen Körpers nicht mehr Brod, Fleisch u. a. Speisen sind, wenn sie von den organischen Lebenskräften zur Vergröſserung des Knochens, und der thierischen festen und flüssigen Theile gebraucht werden *).

Durch mehrere Zeiträume der Flötzung zog sich die Steinkohlenbildung vom Alpenkalk an bis gegen das Ende der Flötzung hinaus. Steinkohlengebirge müssen deshalb Baumstämme mit sehr von einander abweichenden Gestalten und aus sehr verschiedenen Zeiträumen enthalten. Alle aber tragen noch die urweltliche Gestalt an sich, die in der Braunkohle der gemäſsigten und kalten Erdstriche anfängt, sich zu verlieren, und in dem Torf, der jüngsten Braunkohle, verschwin-

*) Daſs Pflanzen, und von Baumstämmen die Rinden, auch wohl Zweige und Aeste in einen der Steinkohle sehr ähnlichen Körper auf ähnliche Art, wie Muschelschaalen und Körpertheile anderer Thiere in Kalkspath, umgewandelt werden können, ist etwas sehr Bekanntes. Aber dadurch ist ja nicht die Bildung weit ausgedehnter Steinkohlen- und Kalkflötze aus Pflanzen- und Thierkörpern nachgewiesen, wie uns gern einige Geognosten bereden möchten.

det *), und der jetzigen Baumgestalt völlig weicht.

In den Steinkohlengebirgen erscheinen deshalb die urweltlichen Sumpf- und Saftpflanzen oft von Riesengröſse, wie wir sie noch im heiſsen Erdgürtel antreffen. Sie werden von Baumstämmen begleitet, welche am meisten den jetzigen Palmen ähneln. Dieses veranlaſste, daſs mehrere Naturforscher des vergangenen Jahrhunderts nur hier Palmenstämme und Rohrstengel sahen. Zu den Palmaciten zählte man alle baumartigen Pflanzen-Versteinerungen mit schuppiger, regelmäſsig gezierter Rinde, zu den Calamiten hingegen alle solche, welche Knoten und Längestreifen hatten. Letztere fanden sich aber auch an derjenigen urweltlichen Baumgestalt, aus welcher unser jetziges Nadelholz entsprossen ist. Diese Baumart und die ihr nahe stehenden Riesen-Equiseten sind in der Schwarzkohle sicher zahlreich enthalten. Vielleicht gehören ihnen, und nicht den Rohrarten, viele Versteinerungen mit langgestreifter Rinde an.

Wahrscheinlich finden sich in dieser Gebirgs-

*) Der Graf Sternberg nimmt deshalb drei Zeiträume der Pflanzenbildung an: a) eine auſser-europäische Pflanzenwelt in der Steinkohlenbildung und in der sie begleitenden Bildung des Brauneisensteins; b) eine Uebergangs-Pflanzenwelt in der Braunkohle und in dem schiefrigen Kalkmergel, und c) die jetzige neu-europäische Pflanzenwelt, von deren frühern Zeiten sich Ueberreste im aufgeschwemmten Lande und im Torfe befinden.

art auch Saftpflanzen, da sie zu ihrem Wachsthum nur wenige Erde bedürfen, und die meisten Nahrungsmittel dem Luftmeere entnehmen. Sie eignen sich ganz dazu, die nur wenig verwitterte Oberfläche der Urgebirge zu bekleiden, und das Fortschreiten der Pflanzenwelt vorzubereiten. Die Gattungen Sedum, Sempervivum, Cactus u. m. a. können Monate, ja Jahre lange Dürre ertragen, und doch wieder freudig wachsen und blühen, wenn sie ein fruchtbarer Regen angefeuchtet hat. Alle diese Gewächse und die Euphorbien können deshalb in den Steinkohlen-Gebirgen Ueberreste zurückgelassen haben, da die urweltlichen Felsen und Thäler wohl auf ähnliche Art mit Gewächsen bekleidet waren, wie jetzt mehrere Inseln der wärmern Erdstriche. So bedeckt die Saftpflanze (Euphorbia Canariensis) die Felsen von Teneriffa, in den Niederungen aber wachsen Palmen und baumhohe Farrenkräuter.

Es ist deshalb gar nicht unmöglich, daſs sich unter den Versteinerungen der Schwarzkohlengebirge auch Ueberreste der baumhohen Arten der Fackeldistel befinden können, nur möchten sie in den europäischen Steinkohlen-Gebirgen selten oder gar nicht vorkommen. Diese Pflanzenart wächst ja nicht in den Gebieten der Hochgebirge der alten Welt, sondern ausschlieſsend in Amerika, gehört deshalb zu der Pflanzenwelt, deren Stützpunkt die hohe südamerikanische Cordilleren-Kette gewesen ist. Sie sind demnach

mehr eine örtliche Erscheinung, als eine allgemein verbreitete Pflanzengestalt. Aber auch solche örtliche Erscheinungen treten nicht urplötzlich auf, sondern werden durch früher da gewesene angekündigt. In den Versteinerungen möchten sich wohl nicht die südamerikanischen Fakkeldisteln selbst, sondern nur ihre urweltlichen Vorbilder auffinden lassen *).

Urweltliche Bäume und baumartige Pflanzen werden gewöhnlich liegend, selten auf dem natürlichen Boden stehend, angetroffen. Die fürchterlichen Stürme, welche den Ueberschwemmungen zu Anfange eines neuen Abschnitts der Flötzzeit vorausgingen, warfen die Urwälder nieder, und nur einzelne Bäume, durch Oertlichkeiten gegen das Abbrechen gesichert, blieben stehen. Deshalb finden sich dergleichen seltener in den Steinkohlengebirgen und Braunkohlenlagern, öfterer im

*) Die Anwesenheit der Fackeldistel in den Versteinerungen der Schwarzkohle wird von Rhode in den Beiträgen zur Pflanzenkunde der Vorwelt, dadurch wahrscheinlich gemacht, weil diese Pflanzengattung Arten mit runden, breiten, dreiseitigen, vierseitigen Stämmen enthält, deren Rinden mit Warzen und verschobenen Vierecken besetzt sind, wie sich ähnliche Zeichnungen und Gestaltungen in den Versteinerungen der Schwarzkohle finden. Aber diese Zeichnungen finden sich nur an jungen Pflanzen und saftigen Zweigen, nicht aber an ältern holzigen Stämmen, z. B. von Cactus Opuntia. — Die Baumrinden und Stämme der Schwarzkohle haben eine gröſsere Aehnlichkeit mit den Stämmen der Drachenbäume (Dracaena), Palmen und Farrenkräuter, als der Fackeldisteln.
Link, die Urw. u. d. Alterth. Th. 1. S. 47. Th. 2. S. 46. u. 47.

Kalktuff und in einigen Sand- und Schuttgebirgen. — Alle solche abgebrochene Baumstämme wurden nacher mit Thon, oder mit Sand und an andern Orten abwechselnd mit Thon und Sand verschüttet. Die aufgelagerten Erdschichten erhärteten dann, und der Thon wandelte sich als Meeresgrund in Thonschiefer, der Sand aber in Kohlensandstein um.

Daſs man in den Schwarzkohlen und andern Gebirgen nur sehr selten vollständige Bäume, sondern nur einzelne Theile, gewöhnlich nur verkohlte Rindenstücke, Steinkerne von Stämmen, Zweige, Aeste, Blätter antrifft, verursacht beinahe unüberwindliche Schwierigkeiten in Vergleichung mit der jetztlebenden Pflanzenwelt, und in Feststellung der Art, welche den urweltlichen Ueberresten am nächsten steht *). Deshalb ist das Bestreben des Grafen Sternberg, in die Pflanzenwelt der Schwarzkohle einige Uebersicht durch angenommene Gattungen zu verschaffen, von groſsem Verdienst. Umfassen die neu angenommenen Gattungen vielleicht Pflanzen, die lebend zu entfernten Geschlechtern gehörten, so gewähren sie doch für jetzt einen Anhaltspunkt, um durch

*) Welcher Pflanzenkundige getraute sich wohl aus der Zimmtrinde, Chinarinde, der Muskatennuſs, die wahre Gestalt der dazu gehörigen Baumart zu errathen, und ihr eine nur einigermaſsen richtige Stelle im System anzuweisen? Und doch geschieht es öfters mit geringen Kenntnissen in der Pflanzenkunde, bei Ueberresten von urweltlichen Bäumen und Pflanzen, die sehr von den jetzigen abweichen.

Vergleichungen des Vorkommens von Pflanzenversteinerungen aus allen Gegenden der Erdoberfläche das Wahre herauszufinden; und entweder diese neuen Gattungen bestätigt zu finden, oder sie mit Gründen abzuändern und gegen richtigere zu vertauschen.

Nach der Rindenzeichnung sind bis jetzt folgende Gattungen aufgestellt worden, und zwar von solchen Baumversteinernngen, welche in den böhmischen Steinkohlengebirgen der Herrschaft Radnitz; ferner bei Swina in der Libliner Herrschaft im Pilsener Kreise; in der Herrschaft Kaunitz bei Prag, am rechten Moldau-Ufer; bei Hiskow und in den Horzowitzer Kohlenwerken des Berauner Kreises; und im Kohlenwerke zu Schatzlar gefunden sind.

1. Lepidodendron. Schuppenbaum.

Der Stamm ist mit regelmäfsig stehenden Schuppen bedeckt, welche schraubenartig um ihn laufen, und mit kleinen blattähnlichen Fortsätzen versehen sind. Die zu dieser Baumart gehörigen Rindenabdrücke bilden zwei Familien, eine mit erhabenen und die andere mit etwas vertieften Schuppen. Beide enthalten mehrere Arten, welche gröfstentheils durch den Bau der Schuppen, ob diese erhaben (Lepidotae, squamis convexis), oder vertieft sind (Alveolariae squ. subconcavis), unterschieden werden. In dem ersten Heft der geogn. bot. Darstell. d. Flora d. Vorw. werden die Arten: L. dichotomum, obovatum,

aculeatum, crenatum, rimosum, undulatum, laricinum, punctatum, alveolare, trigonum, hexagonum; und im 2ten Heft L. confluens, imbricatum, tetragonum, lycopodioïdes, Solaginoïdes, phlegmaria, taxifolium beschrieben.

Mehrere dieser Arten werden auch von andern Schriftstellern, vorzüglich von Schlotheim *), nur unter andern Namen aufgeführt:

a. Lepidodendron dichotomum, aus den Swinaer Gruben, möchte wohl nicht eine Palmenart seyn, sondern zu den urweltlichen Vorbildern der Nadelhölzer gehören, da er 12 bis 18 Zoll lange, schmale, linienartige, büschelweis sitzende Blätter hat. Diese Art ist in dem Schieferthon des Steinkohlengebirges in Rheinland-Westphalen bei Essen und Werden, woselbst mehrere andere Arten dieser Gattung häufig angetroffen werden, etwas selten **).

b. L punctatum, mit eiförmigen, etwas zugespitzten Schuppen aus den Kohlenwerken der Herrschaft Kaunitz, kommt auch in Schlesien und England vor, und zeichnet sich durch sieben Punkte am untern Rande der Schuppe und durch eine schleifenartige Zeichnung in der Mitte derselben aus.

c. L. hexagonum ist Palmacites hexagonatus v. Schloth. und das Hexagonum carbonarium, dessen Rindenzeichnung aus dicht an einander stehenden kleinen länglichen Sechsecken besteht, welche zugleich gerade und schief aufsteigende Reihen bilden. Steininger erwähnt ***) dieses Rinden-Abdrucks aus den rheinischen Steinkohlengebirgen bei St. Wendel, welches der von Kämpfer abgebildeten †) Palma caryo-

*) In der Flora der Vorwelt und in der Petrefaktenkunde.

**) v. Dechen in: Das Gebirge in Rheinland-Westphalen, herausgegeben von Dr. J. Nöggerath, 2ter Th. Bonn 1823. S 118 u. f.

***) Geographische Studien. Mainz 1819. S. 92.

†) Fasciculus amoenitatum exoticarum Lemgo 1712. 4. S. 710. Taf. III, Fig 1. — Eine Abbildung des L hexagonum steht auch in Knorr's Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur und Alterthums des Erdbodens zum Beweise einer allgemeinen Sündfluth. Nürnberg 1759. Fol.

tica gleicht. Auch in dem Steinkohlen-Gebirge bei Eschweiler wird es angetroffen.

d. L. alveolare. Sehr häufig erscheinen Bäume dieser Art mit länglichrundem Querschnitte und mit mehrfach verzweigten Stämmen, bisweilen 36 Fuſs lang, bei Heisingen, Bochum und andern Orten des westphälischen Kohlengebirges *).

e L. confluens, mit krummlinigen, länglichen Schildern, die einen Knoten in der Mitte, und erhabene Ränder haben, wird von Schlotheim Palmacites curvatus genannt. Diese Art der Rinden-Versteinerung findet sich auch bei Eschweiler im Regierungsbezirk Aachen. Schon Crell beschrieb einen hier ausgegrabenen versteinerten Baumstamm **), den der Graf v. Sickingen für einen Palmstamm erkannte.

f L. tetragonum (Palm. quadrangulatus Schloth.) findet sich bei Opperode unweit Ballenstedt am Unterharz, bei Manebach im Gothaischen und bei Eschweiler.

g. L. imbricatum (Palm. incisus Schloth.), mit tief eingeschnittenen verschobenen Vierecken, kommt auch in dem Schieferthon der Kohlengebirge bei Wettin, Eschweiler und der Zeche Kunstwerk unweit Essen vor.

h. L. phlegmaria und L. taxifolium, führen in der v. Schlotheimischen Petrefaktenkunde den gemeinschaftlichen Namen Lycopodiolithes arboreus.

2. Variolaria.

Der baumartige schuppige oder warzige Stamm ist mit Schildern besetzt, welche kleine Blattansätze tragen und schraubenförmig um den Stamm laufen.

a. Var. ficoïdes (Palmacites verucosus und Palm. variolatus Schloth.). Mit holzigem Stengel von 2 bis 4 Zoll im Durchmesser und mit abwechselnden Zweigen, welche mit 6 bis 8 Zoll

und in Walch's Naturgeschichte der Versteinerungen. Th. 1. Taf. 10. a. Fig. 1.

*) v. Dechen a. a. O.

**) Schriften der berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. 1783. 4ter Band.

langen, linienförmigen Blättern dicht besetzt sind. Die Pflanze nähert sich sehr den Wolfsmilcharen (Euphorbia) und findet sich in den böhmischen Steinkohlen-Gebirgen bei Radnitz häufig, eben so in Schlesien und England, ferner in den Kohlengruben bei Wettin, Opperode, und in Westphalen. In dem zuletzt genannten Gebirge, namentlich bei Essen und Werden enthalten die Schichten unterhalb der Kohlenflötze nur die Abdrücke, die obern deckenden Gebirgsarten aber Steinkerne der Stämme von dieser Pflanzenart.

3. Syringodendron. Pfeifenbaum, Röhrenbaum.

Die Oberfläche der Rinde ist mit wechselseitig zusammenstofsenden Röhren oder Pfeifen, und mit nackten, um den Stamm schraubenförmig laufenden Drüsen besetzt.

a. Syr. organum (Palmacites oculatus Schloth.) mit breiten Röhren und einfachen Drüsen. Aus den Steinkohlengebirgen von Schatzlar in Böhmen und bei Lach im Wieler-Thale. — Nahe verwandt ist Schlotheim's Palm. squamosus, aus dem Kohlengebirge im Saarbrückschen und bei Eschweiler. Auch möchten wohl hierher die von Nöggerath beschriebene Pflanzen-Versteinerung *) aus der Grube Kohlwald, und die von Steininger erwähnten Palmenstämme **) aus den Kohlengebirgen bei Schiffweiler im Kanton

*) Fortges. Bemerk. zu foss. Baumst. S. 51.

**) Geognostische Studien. Mainz 1819. S. 78 u. f.

Ortweiler und bei Saarbrück, ferner die von den schottischen Bergleuten mit dem Namen plough Surrows belegten Versteinerungen gehören. Mit den wahren Palmenstämmen haben die Pflanzen-Versteinerungen keine Aehnlichkeit.

b. Syr. pes Capreoli, Spurensteine, (schon von Knorr, Taf. 10, b. Fig. 1. abgebildet) mit schmalen Pfeifen, auf denen jede Drüse entweder gespalten ist, oder aus zwei vereinigten einzelnen Drüsen besteht, welche eine den Spuren des Rehes ähnliche Gestalt bilden. — Aus den Rádnitzschen und westphälischen Kohlen-Gebirgen.

In den letztern werden mehrere Arten Syringodendron angetroffen, welche sich durch die Gestalt der Warzen auf den Pfeifen unterscheiden.

4. Rhytidolepis *).

Mit erhabenen Längenstreifen, und mit schraubenförmig um den Stamm laufenden Schildern.

a. Rh. ocellata, mit erhabenen wellenförmigen Runzeln, dreiseitigen Schildern, und einer auf letztern befindlichen Warze.

Die meisten Steinkohlengebirge enthalten Baumstämme, die aber von den Schriftstellern meist unbestimmt gelassen werden.

Außer den vorhin schon genannten Fundörtern hier noch folgende Beispiele:

1. Böhmen. Schon Leibnitz sagt *), daſs hier viele ver-

*) Die beiden Gattungen Syringodendron und Rhytidolepis möchten wohl wegen der geringen Verschiedenheiten zu vereinigen seyn.

**) Protogaea, sive de prima facie telluris etc. Gött. 1749. 4.

steinerte Waldbäume angetroffen würden, namentlich bei Altensattel, nicht weit von der Eger, träfe man ganze Stämme an.

2. Schlesien. Der Bergwerksdirector v. Charpentier fand im Jahre 1807 bei Waldenburg in Niederschlesien in einem feinkörnigen Kohlensandstein einen Baum, dessen Stamm, Wurzeln und starke Zweige in einen schwarzgrauen Holzstein, die äufsere Rinde und die jüngern Zweige aber in Steinkohle umgewandelt waren. Damals hatten die Arbeitsleute schon den Baum sehr beschädigt; er war 15 Zoll im Durchmesser stark, und hatte nur noch eine Länge von etwa 12 Fufs *). — Auch die von dem Prof Rhode **) abgebildeten Versteinerungen sind beinahe sämmtlich aus den Waldenburger Kohlenwerken genommen; nur Taf. 4. Fig. 6. und Taf. 5. Fig 1. macht davon eine Ausnahme, zur ersten Abbildung ist die Versteinerung aus dem Kohlengebirge bei Neurode und zur zweiten bei Landshut gekommen.

3. Grafschaft Glatz. Am nordwestlichen Theile des Eulengebirges, zwischen Buchau und Kunzendorf, unweit Neurode, liegen in einem grobkörnigen gelblichen Sandstein, von Kieselerde durchdrungene Baumstämme in der Richtung von S. W. nach N. O. Sie sind 16 und mehrere Fufs lang, und 1½ bis 4 Fufs im Durchmesser stark. Die schwarze, sehr schwere und dichte Masse ist so hart, dafs sie am Stahle Funken giebt. Die Klüfte sind voll kleiner Quarzkrystalle, oder mit einem Steinkohlen-Anfluge ausgefüllt ***).

Anmerk. Die in den Tyroler Gebirgen vorkommende baumartige Versteinerung ist schon bei den Pflanzen unter Flabellaria, und die baumartigen Steinkerne unweit Hainichen in Sachsen bei den Sumpfgewächsen unter den Schilfen erwähnt worden.

4. Rheinische Steinkohlen-Gebirge.

Am linken Ufer der Blies in den Preufsischen Steinkohlenwerken Wellersweiler, Kohlwald, Geislautern werden öfters Steinkerne von Baumstämmen angetroffen Sie sind bis an 10 Fufs lang aufgedeckt, und 12 bis 30 Zoll im Durchmesser dick.

*) Biblioth. univers. 1818. S. 254. f. — Nöggerath: Ueber foss. Baumst. S. 29.

**) In den beiden ersten Heften der Beitr. z. Pflanzenk. d. Vorw.

***) Arch. d. Urw. II., 1. S. 86 — 94.

Gewöhnlich umgiebt sie eine dünne steinkohlenartige Rinde, ½ bis 2 Linien stark. Bisweilen finden sich im Innern des aus Sandstein oder Schieferthon bestehenden Steinkerns, Bruchstücke von Schilfstengeln und andern Pflanzenstengeln mit steinkohlenartigen Rinden, auch häufig kleine Steinkohlenstücke unordentlich eingemengt. An allen diesen Bäumen hat man bis jetzt keine Spur von Zweigen entdeckt, weshalb man sie für Palmenstämme hält. Diese Annahme wird dadurch bestätigt, dafs man im Saarbrückschen Steinkohlen-Gebirge eine in Eisenstein umgewandelte nufsähnliche Frucht gefunden hat, welche der Prof. Nees von Esenbeck für eine Palmenfrucht erklärte *).

5. Die westphälischen und niederländischen Steinkohlen-Gebirge scheinen mehr Abdrücke von Baumrinden und Pflanzenstengeln, als wirkliche Baumstämme zu enthalten.

6. In der Schweiz finden sich im Kanton Aarau am östlichen Fufs des Jura-Gebirges im Sandstein, Baumstämme und Aeste, welche in Steinkohle verwandelt sind, aber noch das Holzgewebe zeigen **).

7. Die Steinkohlengebirge in England enthalten ebenfalls Baumstämme; bei Newcastle in Northumberlandshire werden solche mineralisirt angetroffen. In einem Feuersteinlager des Kohlensandsteins zu High-Heworth, unweit Newcastle, hat man einen mit den Aesten 28 bis 30 Fufs hohen Baum gefunden, dessen Stamm und gröfsere Aeste verkieselt, Rinde, Zweige und Blätter aber in Steinkohle umgewandelt waren ***).

8. Schottland. Eine ähnliche Baumversteinerung hat man in der Steinkohlengrube South-Shiels entdeckt †). Der Schieferthon, in welchem sich die Baumwurzeln befinden, enthält viele Pflanzenabdrücke. Aus ihm steigt der Stamm bis in die obern Sandsteinschichten auf, vertheilt sich hier in eine vielgeästelte Krone, die man bis in die zartesten Zweige verfolgen kann. — Dieser schottische und jener englische Baum

*) Nöggerath, fossile Baumst. S. 42 u. f. Fortges. Bem. üb. foss. Baumst. S. 47. u. f.

**) Ebel's Anleitung, die Schweiz zu bereisen. 3te Aufl. Zürich 1809. 2ter Bd. S. 7.

***) Isis 1818. 4tes Heft S. 594.

†) Georg Mackenzie in der Biblioth. univers. Th. 9. 1818. S. 234.

gehören demnach nicht zu den Palmen, sondern zu den urweltlichen Bäumen mit Zweigen. Aus einigen andern schottischen versteinerten Baumstämmen hat man Blöcke zu Sitze zerschnitten, welche deutlich die, bekanntlich in Palmenstämmen nicht vorhandenen, kreisförmigen Jahrringe sehen lassen.

Wirkliche Palmenstämme finden sich aber hier auch versteinert vor. So hat man in dem Steinbruch zu Craigleth den Abdruck einer Baumrinde angetroffen, welche einer Palmenart angehört *). Die auf der Oberfläche befindlich gewesenen kreisförmigen Zeichnungen zeigen wohl keine Fruchtversteinerungen, sondern Blüthen an, und erinnern an die von Rhode gegebenen Abbildungen von Blumen aus der Schwarzkohle.

Am Ufer des Flusses North-Esk bei der Papiermühle des Dorfes Pennycuik, einige Meilen von Edinburgh, hat man im Schieferthon das 4 Fuſs im Durchmesser dicke Stammende eines Baumstammes angetroffen. Er ist in Sandstein und seine äuſsere Rinde in Steinkohle umgewandelt, und erhebt sich nur einige Fuſs über dem Boden. Seine Wurzeln verbreiten sich weit in den Schieferthon **).

c. Der rothe Sandstein.

Im rothen Sandstein des Thüringer Gebirges auf dem Nesselberg im Tambacher Walde fand sich der Steinkern eines Baumstammes. — Bei Tilleda unweit Sangerhausen wurde in einem Mühlsteinbruche im Kiffhäuser-Berge ein etwas schiefliegender Baumstamm von der Wurzel bis an die Zweige aufgedeckt. Der Steinkern enthielt im Innern sehr schöne Drusen von Quarz und Schwerspath. — Auf der Kuppe des Kiffhäusers, 12 bis 15 Fuſs unter der Oberfläche, fand der Berghauptmann Joh. Wilh. Charpentier mehrere in Hornstein umgewandelte Baumstämme ohne Aeste. Sie lagen im weiſsen

*) Edinburgh philosophical Journal 1821. 8tes Heft.
**) Bibl. univers. Th. 8. S, 256 u. f. Th. 9. S. 254.

Sandstein, welcher vielleicht auf dem bei Hellbra, auf der südlichen Seite des Berges sichtbar werdenden Granit aufgelagert, und ein Zeitgenosse des rothen Sandsteins ist *). — Der Kiffhäuser enthält noch an andern Orten Steinkerne von Baumstämmen, die bis zu 15 Fuſs lang und an 3 Fuſs im Durchmesser dick sind.

d. Aelterer Kalkstein.

In dieser Gebirgsart ist in der Schweiz im Engethal bei Altdorf ein versteinerter Baumstamm gefunden worden.

e. Steinsalz-Gebirge.

Das groſse Steinsalz-Lager bei Wieliczka in Gallizien wird von einem Thonlager begleitet, das Baumstämme und Baumzweige, meist von Erdpech durchdrungen, enthält. Die Grubenarbeiter nennen das Holz Salzkohle (Wagh-Soolin) oder Holzkohle des Salzes. Es hat einen Glanz wie Gagat, und verbreitet beim Verbrennen einen unangenehmen Geruch. (Th. 1. S. 436.) — In den Steinsalzgruben des Groſsfürstenthums Siebenbürgen hat man ebenfalls einen Holzstamm von 8 Fuſs Länge gefunden.

f. Putzenwacke.

Der bekannte Sündfluthbaum oder das Sündfluthholz bei Joachimsthal in Böhmen

*) Mineralogische Geographie der kursächsischen Lande von Joh Friedr. Wilh. Charpentier. Leipzig 1778. 4. S. 366.

wurde im Jahre 1556 gefunden. Er lag über 300 Fuſs tief, in einem an 170 Fuſs mächtigen Flötz von Wacke oder Putzenwacke, einer Art Nagelfluhe, die aus abgerundeten Trümmern von Glimmerschiefer, Kieselschiefer, Granit, Gneis, Hornstein, Porphyr, Quarz, Hornblende, Basalt, Mandelstein, durch eine verhärtete Wackenthonmasse zusammengekittet ist. Zuerst entdeckte man einen starken Zweig, und dadurch aufmerksam geworden, mehrere Aeste und zuletzt den Baumstamm mit Wurzeln und Aesten. Der Baum hatte eine etwas geneigte Lage, und sein Holz war in einen schwarzen Hornstein umgewandelt, welchen quer durch die Jahresringe Kalkspathschnürchen durchsetzten. Auch alle solche Stellen, wo sich die Rinde abgelöset hatte, waren mit dichtem Kalkspath ausgefüllt. Nach Conrad Gefsner und Balbinus Aussage wurde der Baum für eine Buche gehalten. Aus seinem Holze machte man Wetzsteine *). — Bei derselben Stadt hat man am 7. Febr. 1656, bei der Anlage des Stollen Barbara Brulla, an 300 Fuſs tief eine versteinerte Eiche mit Wurzeln und Aesten gefunden. Da der Stollen hier ausgemauert wurde, so ist ein groſser Theil des Baumes hinter die Mauerung gekommen. Von den Zweigen und Blättern finden sich noch einige Ueberreste zwischen den Hieronymus- und

*) Leibnitz: Protogaea §. 45. S. 80. — Bohesl. Balbini Miscell. histor. regni Bohem. Prag 1679. Fol. S. 83.

Fiedler-Gängen, welche auf der Ebene gemessen, an 400 Fuſs von einander entfernt sind *). Vielleicht kommen aber diese Ueberreste nicht von einem, sondern von mehrern Bäumen her.

g. Quadersandstein.

Die russischen Sandstein-Gebirge, welche dem Kalk aufgelagert sind, enthalten nicht selten Abdrücke von Palmbäumen, Schilfen und kleinen Pflanzen.

Das bekannte schwarze und grüne Coburger Holz kommt von einem groſsen, über 14 Zoll im Durchmesser dicken Baumstamm, der theils in Holzopal, theils in Quarz und Hornstein umgewandelt ist, und noch mit vollständiger Rinde bei Adelsdorf im Bambergischen gefunden wurde. Der berühmte Dichter v. Thümmel lieſs ihn zerschneiden, und theilweise zu Dosen und Kunstsachen verarbeiten **). — Bei Grub im Coburgischen werden Baumstämme angetroffen, welche in Achat umgewandelt sind ***). —

*) Boëtius de gemmis. Buch 2. S. 295. — Balbini Miscell. histor. regni Bohem. Prag 1679. Fol. S. 83. — — Langhans Programm von einem versteinertem Baume, als einem Zeugen der allgemeinen Sündfluth. Landshut 1736. 4. M. K. — Paulus Orographie oder mineralogisch-geographische Beschreibung des Joachimthaler Bergamts-Distrikts. Jena 1820. — Graf Sternberg's geogn. botan. Darst. Erstes Heft. Leipzig 1820. Fol.

**) v. Schlotheim's Petrefaktenkunde. S. 381.

***) Lesser's Lithotheologie S. 703. — Hierher möchte auch wohl die Baumversteinerung von der Insel Martinique zu setzen seyn. Der Stamm war in einen schönen Sar-

Nach der Berg-Chronik von Meissen hat man bei dieser Stadt, 360 Fuſs tief eine Baumversteinerung mit Aesten und Blättern gefunden, welche wegen der Aehnlichkeit für eine Buche ausgegeben wurde. Auch soll in dieser Gegend bei Augustenburg eine versteinerte Erle entdeckt seyn. — Der rothe Quadersandstein bei Gotha enthält Baumstämme mit enge an einander stehenden tiefen Furchen *). — Bei dem Badeort Lauchstedt, unweit Merseburg, fand v. Schlotheim groſse Röhren von Baumstämmen, zum Theil mit versteinertem Holze, mit Aesten und Blättern, welche denen des Weidenbaums (Salix) oder des Mandelbaums (Amygdalus communis) glichen. In den Sandsteingebirgen bei Blankenburg, Sondershausen und andern Orten des Harzgebirges finden sich zuweilen Holzstämme.

h. Thonlager.

Bei Quedlinburg, in den mächtigen Lagern eines zur Quadersandbildung gehörigen gefärbten Thones auf der Altenburg werden bisweilen einzelne Baumstämme und Holzstücke angetroffen, welche in eine Art Braunkohle umgewandelt sind, und deutlich die Holzgestalt, zum Theil auch die Rinde zeigen. Sie sind sehr zerbrechlich und zerfallen leicht.

donix umgewandelt, und zeigte Rinde, Zweige und Jahrringe.

Mém. de l'Acad. de Paris. 1759.

*) In der Schlotheimschen Petrefaktenkunde S. 396 wird die Baumart Palmacites caniculatus genannt.

Auch bei Rochefort in Frankreich hat man 12 Fuſs tief in einem Thonlager einen groſsen Stamm mit Wurzeln gefunden.

i. Muschelkalk und Kreide.

Versteinerte Holzstämme sind im Muschelkalk selten; doch sollen sich in Volhinien und Gallizien bis nach Lemberg hin, darin sehr starke und an 20 Fuſs lange Baumstämme finden. Das Innere derselben ist mit einer grauen oder schwarzgelblichen Kieselmasse, wie in einigen Schalthier-Versteinerungen ausgefüllt, die Oberrinde aber gelbbraun, ins Feuerfarbene spielend. Zwischen den deutlich erkennbaren feinen Jahrringen befinden sich sehr oft kleine Quarz-Krystalle, wie im versteinerten Holze von Karlsbad. Gerieben verbreitet das Holz einen unangenehmen Geruch, der demjenigen beim Verbrennen thierischer Körper gleicht. Auch erscheinen dabei Lichtfunken *).

In Kreide umgewandeltes Büchenholz soll auf der Insel Rügen vorkommen **).

k. Mergel.

Der Stinkschiefer-Mergel bei Oeningen am Bodensee enthält versteinerte Holzstämme, aber selten. — In dem Mergel unter dem dichten grauen Kalkstein des durch schöne Basaltsäulen ausgezeichneten Vorgebirges Scuir of Egg in Eng-

*) Coup d'oeil géognostique sur le Nord de l'Europe en général, et particulièrement de la Russie, par le Comte G. de Razumowsky. 2te Ausg. Berlin 1819. 8. S. 25.

**) Abhandl. d. physikal. Klasse d. K. Preuss. Ak. d. Wiss. aus den Jahren 1816 u. 1817. Berlin 1819. 4. S. 23.

land, finden sich Baumstücke, die entweder von kohlensaurem Kalk durchdrungen, oder mit Kieselerde durchzogen sind. Die Risse sind mit Chalzedon ausgefüllt, der dem Halbopal im Ansehen sich nähert. Die Stämme haben ihre natürliche Gestalt behalten *).

k. Braunkohle; faserige Braunkohle; bituminöses Holz. (Lignum fossile bituminosum. Mineralisatum vegetabile bituminosum. Vegetabile fossile bituminosum.)

Die Braunkohle gehört mehrern Zeiträumen der Erdrindenbildung an. Ihr erstes Entstehen möchte vielleicht schon der Bildungszeit des Quadersands vorausgehen, und von da an hat sie bis in die neuesten Zeiten des aufgeschwemmten Landes ununterbrochen fortgedauert (Th. 1. S. 462. und 463). Sie ist nicht aus verbrannten urweltlichen Wäldern entstanden, denn dadurch konnten nur wahre Holzkohle, Asche und Salze sich bilden. Wir finden noch jetzt in den Braunkohlenlagern, z. B. bei Cöln am Rhein, bei Hellbra und Alsdorf im Mansfeldschen, Stücke von wahrer Holzkohle eingemengt, als Zeugen eines von der Braunkohle sehr abweichenden Ursprungs.

Braunkohle ist ein chemisches Umwandeln der Pflanzentheile mittelst planetarischer Stoffe, vorzüglich des Schwefels und einiger Metalle. Dadurch wird die Pflanzenfaser vorbereitet, in die

*) Bakewell's Einleitung in die Geologie. Aus dem Engl. übers. v. Müller. Freiberg 1819. 8. S. 77.

Bestandtheile der Erdrinde überzugehen. Je weiter die Umwandlung vorschreitet, um desto mehr nähert sich die Braunkohle den Theilen der Erdrinde, und auf der äufsersten Gränze kommt sie der Steinkohle oder der Verbindung des Kohlenstoffs mit rein planetarischen Stoffen sehr nahe *). Aber nicht an allen Orten, wo Waldboden und Pflanzen verschüttet wurden, konnte sich Braunkohle erzeugen, so wenig wie in allen Morästen Torf entsteht. Beides, Torf und Braunkohle, bilden sich nur da, wo schon in der Erdrinde eine Anhäufung des Schwefels und vorzüglich des Kohlenstoffs in dem Erdpech oder Erdöl (Bitumen), die erste Stufe der Steinkohlenbildung anzutreffen ist. Durch diesen planetarischen Kohlenstoff wird der in den organischen Körpern vorhandene abgehalten, schnell in anderweitige Verbindungen mit den Stoffen der Erdrinde einzugehen. Nicht selten vertritt die Stelle des Erdöls kohlensaurer Kalk, kohlensaures Wasser, selbst kohlensaure Luft in tiefen Thälern und Niederungen.

Nicht in dem Holze der Baumstämme, Aeste und Wurzeln beginnt die Braunkohlenbildung, sondern mehr in der Pflanzenerde, welche sich reichlich in den üppig wachsenden urweltlichen Wäl-

*) So ist die Stängelkohle in dem Meifsner bei Cassel in Hessen kaum von einigen Arten der wahren Steinkohle, wie wir sie in grofsen Flötzen antreffen, zu unterscheiden. Auf ähnliche Art entstandene Steinkerne von Thierkörpern haben ebenfalls wenig Abweichendes von dem Sandstein, Kalkstein, Thonschiefer und anderen Gebirgsarten, aus deren Bestandtheilen jene gebildet sind.

dern erzeugte, und einen hohen Waldboden bildete. In den untern Lagen desselben auf dem sauern thonigen Urboden bildete sich sehr früh die Braunkohle, welche jetzt zur Erdkohle geworden ist. Später, beim Eintritt eines neuen Zeitabschnitts der Erdrindenbildung, vorzüglich der Fluthenzeiten, verheerten gräſsliche Stürme die Waldungen, brachen die urweltlichen Bäume ab, und warfen sie über einander her. Dann wurden Urwaldboden und Holz mit Erdschichten bedeckt, und die Braunkohlenbildung schritt langsam von unten nach oben vor. Wir finden deshalb in den Braunkohlenlagern gewöhnlich die Waldbäume liegend, selten aufrecht stehend. Letzteres konnte nur dann Statt finden, wenn Bäume eben so, wie in den Steinkohlen-Gebirgen, zufällig gegen das Abbrechen geschützt wurden, oder sich an eine Felswand lehnten, oder beim Abschlemmen groſser Strecken urweltlichen Waldbodens von Bergabhängen, in der aufrechten Stellung verblieben *).

Das Baumholz erlitt nach der schnellern oder langsamern, mächtigern oder mindern Einwirkung der planetarischen Stoffe, auch sehr verschiedene Stufen der Umwandlung **). Es ist entweder völlig aufgelöst und in Erde zerfallen (Erdkohle, erdige Braunkohle); oder es erscheint als feste Kohle mit mehr oder weniger erkennba-

*) Arch. d. Urw. II., 2. S. 263 u. f.

**) Vollständiges Handbuch der Oryktognosie von Henrich Steffens. 2r Theil. Halle 1815. S. 368 u. f.

rer Holzfaser, aber nicht in Baumgestalt (Braunkohle, Moorkohle) oder es hat die Baumgestalt gut erhalten, und zeigt noch deutlich Wurzeln, Stämme, Aeste oder Zweige, (bituminöses Holz, kohliges Holz). In diesem Fall hat das Holz gewöhnlich eine dunkelbraune Farbe, und öfters sind die mehr oder weniger deutlichen Holzfasern mit dünnen Quarzstreifen durchzogen, um darzuthun, daſs jetzt der ehemalige organische Körper ein Bestandtheil der Erdrinde geworden sey.

Welchen Arten, ja selbst welchen Gattungen der jetzigen Pflanzenwelt, die in den Braunkohlenlagern befindlichen Bäume angehören, ist noch nicht hinlänglich erforscht. Die Untersuchung wird sehr erschwert, daſs bis jetzt nicht können vollständig gesammelte Baum-Ueberreste aus entfernt von einander liegenden Braunkohlenlagern mit eben solchen vollständigen Sammlungen der Holzarten, Blätter und Früchte der lebenden Baumarten verglichen werden. Im Allgemeinen bemerken wir bald, daſs in den Braunkohlenlagern urweltliche und jetzige Baumarten begraben liegen, jene in den ältern Lagern vor und in der Fluthenzeit, diese in der jüngsten Braunkohle nach der Fluthenzeit. Zu welcher Abtheilung aber jeder einzelne aufgefundene Baumstamm gehöre, läſst sich selten mit völliger Gewiſsheit angeben. Vermöchten wir dies, so würde der Bildungsgang uns deutlich vor Augen liegen, den die Baumgestalt

aus der Urwelt bis zu uns herab genommen hat.

Baumstämme in Braunkohlenlagern werden an sehr vielen Orten gefunden.

Grönland. Die grönländische Braunkohle auf der Abendseite dieses Landes enthält zuweilen Stücke Bernstein, ist deshalb aus den grofsen polarischen Waldungen entstanden, welche sich bis über die Ostsee hinaus erstreckten und in jenen Zeiten grünten, da die Erdkugel noch nicht ihre jetzige Gröfse und die Erdrinde der Polargegenden sich nicht so weit von dem Mittelpunkt entfernt hatte. — Auf der Insel Disko bei Loge Godhavn (Guter Hafen) werden gleichfalls Baumstämme in der dortigen Braunkohle angetroffen.

Island. Der Surturbrand oder Teufelsbrand bildet auf der westlichen Seite der Insel grofse Lager aus verkohltem, auf einander geschichteten Holze, meist in langen Stämmen. Wegen seiner Schwere und Härte wird es oft Isländisches Ebenholz genannt. Es liegt in Felsenschichten und in Torflagern, und gehört mehrern Baumarten an. Der gröfsere Theil desselben stammt wohl aus den frühern isländischen Waldungen her, die erst seit einigen Jahrhunderten zu verschwinden angefangen haben, und nur ein kleiner Theil möchte aus Treibholz herkommen, das sich an den Küsten anhäuft. So enthält ein 600 Fufs hoher Berg an der Nordküste von Breidafiord, nicht weit von Briamsläck, 10 bis 12 Schichten Surturbrand, welche mit Lava, Basalt, Tuff und hartem Thon wechseln. In den beiden untern Schichten liegen die meisten Stämme in einerlei Richtung neben einander her, und strecken selten die einzelnen Zweige durch die höhern Schichten. An dem Holze sind noch die Knoten, Jahrringe und Wurzeln sichtbar; doch sind alle diese Theile durch die aufliegende Last zusammengedrückt, und bilden nicht selten eine einzige Masse. Das viele Eisen hat dem Holze in der dritten Schicht eine graue Farbe auf der Oberfläche, dem Innern aber eine schwarze Farbe, doch ohne Glanz auf dem Bruche gegeben. Die oberste Schicht ist so fest, dafs sich der Surturbrand glätten und zu Tischen und anderm Hausgeräthe verarbeiten läfst; die Isländer halten ihn deshalb für Steinkohle, aber ihm fehlt der Glanz derselben, auch zeigt er Spuren des Holzes *).

In Deutschland an vielen Orten. In der Neumark

Brandenburg befindet sich zwischen der Oder und Weichsel ein grofses Braunkohlenlager, das sich vom östlichen Theil des Sternbergischen Kreises bis an die Gränze des Grofsherzogthums Posen erstreckt. Es liegt 50 bis 100 Fufs tief unter der Oberfläche, und ist 12 bis 20 Fufs, an der Südspitze des Ankensees bei Zilenzig aber 50 bis 60 Fufs mächtig **). Dieses Braunkohlenlager, das aus einem urweltlichen Waldboden entstanden seyn mufs, enthält nur einzelne Baumstämme von bedeutender Länge und Stärke, die aber gut erhalten sind, und dadurch den Ursprung aller Braunkohle aus Baumholz widersprechen.

In den böhmischen Braunkohlenwerken, namentlich bei Tschermig an der Eger finden sich gleichfalls unveränderte Baumstämme, imgleichen bituminöse, in braunen Eisenstein und in Schwefelkies umgewandelte Holzstücke. Nicht selten enthalten die böhmischen Kohlengebirge, wie die englischen, und der isländische Surturbrand, so platt gedrückte Baumstämme, dafs sie den Brettern gleichen. Es ist möglich, dafs nicht immer der Druck diese Gestalt hervorgebracht hat, sondern dafs sie schon am lebenden Gewächse vorhanden war, wie noch jetzt einige Cactusarten zeigen.

Die schlesischen Braunkohlenlager, in der Gegend von Rybnick, bei Koschetin, Tanin, Ludwigsdorf, Babkowsk, Matzdorf u. s. w. enthalten einzelne Baumstämme. Desgleichen die bei Eichstedt, Beuchlitz, Skoplau unweit Kolditz, Karge, in der Nähe von Meissen in Sachsen, bei Kalten-Nordheim in der Grafschaft Henneberg, Artern in Thüringen, Kirschhoff im Eisenachschen, und Glücksbrunn im Gothaischen. — Bei Querfurt trifft man an 40 Fufs tief unter Sandstein einen verkohlten Wald an, und bei dem Dorfe Riehstedt unweit Sangerhausen 40 bis 50 Fufs tief einzelne verkohlte Bäume, deren Holz etwas dem Eichen- und Ulmenholze gleicht. Sie scheinen mit den Gipfeln nach Osten zu liegen. — Die grofsen Braunkohlenlager der Grafschaft Mansfeld, des Saalkreises und des ehemaligen Stiftes Merseburg enthalten viele Bäume. Bei Beuchlitz sind sie statt der Rinde mit einer dünnen Lage Schwefelkies überzogen.

*) Iceland, or the Journal of a residence in that Island, during the years 1814 and 1815. etc. By Dr. Ebenezer Henderson. Edinburg 1818. 8.

**) Gilbert's Annalen d. Phys. 16r Band 1804. S. 10.

In dem Fürstenthum Halberstadt umgeben Braunkohlenlager die grofse Niederung, das Bruch genannt, zwischen Hornburg und Egeln, und zwischen dem Elm- und Huy-Gebirge. Sie liegen 40 bis 70 Fufs tief unter der jetzigen Oberfläche, und enthalten, z. B. bei Völpcke, Hamersleben *) u. a. O. m. Baumstämme, Aeste, Stammenden mit Wurzeln. — Bei Hildesheim finden sich in der Alaunerde versteinerte Bäume, welche Agricola für versteinertes Eichen- und Ebenholz ausgab. — In dem Steinberge bei Münden, am Zusammenflufs der Fulde, Werre und Weser hat das viele befindliche Baumholz einige Aehnlichkeit mit dem Holze der Rofskastanie (Aesculus Hippocastanum).

In den hessischen Braunkohlenlagern auf dem Meifsner, Robelberge und Habichtswalde kommen zuweilen Holzstämme vor, welche an dem einen Ende wenig verändert, an dem andern aber verkohlt oder wohl gar versteinert sind. Das 80 Fufs mächtige Braunkohlenlager in der Ringkuhle am Hirschberge bei Helsa, unweit Cassel, enthält vieles versteinertes Stamm- und Wurzelholz.

Bei Gladbach und Frechen, im Regierungs-Bezirk Düsseldorf, finden sich zuweilen Holzstämme mit Blättern und Früchten, welche denen von Palmbäumen gleichen. — In den 50 Fufs starken Braunkohlenlagern bei Cöln am Rhein liegen einzelne, an 15 Fufs lange und 2 Fufs im Durchmesser dicke Stämme, die astlos sind, und schon deshalb zu den Palmen gehören. --- Fossile Baumstämme finden sich noch in der Wetterau im Westerwalde; --- bei Tübingen, Oberndorf im Königreich Würtemberg; --- bei Irsenberg, Weyding im Königreich Baiern u. a. O. m.

In Italien um Spoleto in Umbrien im Kirchenstaate; --- bei S. Lazaro in den Appenninen; --- auf der Insel Sizilien.

In England. Bei Bovey-Heathfield, unweit Exeter, stehen mehrere Braunkohlenlager über einander, und werden durch Zwischenlager von Thon und Grus getrennt. Das tiefste ist 17 Fufs stark, und soll deshalb aus Tannenholz bestehen, weil man in der Erde bei Bovey noch Stammenden mit Wurzeln an-

*) Bei Hamersleben zeigen die Kohlen des an 20 Fufs mächtigen Braunkohlenlagers, öfters so deutlich das Holzgewebe, dafs man geglaubt hat, darin Eichen- und Büchenholz zu unterscheiden.

trifft, welche denen von Tannenbäumen sehr gleichen. — Auch der Alaunschiefer bei der Abtei Whitby enthält viele Holzstämme. -- Ferner mehrere Gegenden in Schottland und Irland.

Am Vorgebirge der guten Hoffnung hatte man vor einigen Jahren Baumstämme gefunden, welche man anfänglich für Cedernholz, nachher für ein gestrandetes Schiff ausgab. In England aber fand man, daſs sie zu den Bäumen der Braunkohlenbildung gehörten. --- In dem nordamerikanischen Freistaate Maryland finden sich in dem 5 – 12 Fuſs mächtigen Braunkohlenlager bei Cape Sable 30 und mehrere Fuſs lange Baumstämme, wahrscheinlich von einer Art des Bernsteinbaums, auch viele verkieselte Holzstücke *).

l. Basalt-Gebirge.

Die thonigen Basaltgänge des rheinischen Schiefergebirges enthalten an mehreren Orten eingemengte Pflanzen und bituminöses, von geschwefeltem Eisen durchdrungenes Holz **). In einer Basalt-Breccie an der Sieg kommen mehrere Stücke versteinertes, zum Theil noch weiches Holz von lichter bräunlich-gelber Farbe vor. Es ist auf dem Bruche langfaserig, und mit vielen feinen schwarzen Punkten besetzt ***).

In der Auvergne enthalten die basaltartigen Hügel verkohlte Bäume. So finden sich in dem Kegel la Tour d'Auvergne, 3 Stunden von Clermont, viele Bäume dieser Art †).

*) Beiträge zur Mineralogie und Geologie des nördlichen Amerika. Nach amerikanischen Zeitschriften bearbeitet von Heinr. v. Struve. Hamburg 1822 8.

**) Geognostische Bemerkungen über die basaltischen Gebilde des westlichen Deutschlands u. s. w., von Dr. Keferstein. Halle 1820. 8. S. 110.

***) Historische Symbole, die Basalt-Genese betreffend. Zur Einigung der Parteien dargeboten von Karl Wilh. Rose. Bonn 1820. 8. S. 91 u. f.

†) Bakewell Einl. in die Geologie. S, 75.

m. Kalkmergel.

Ueberreste von Bäumen werden auch in den jüngsten Flötzgebirgen in Frankreich angetroffen. So enthalten die untern Bänke eines weifsen zerreiblichen Kalkmergels in der Pariser Gegend öfters grofse und starke Baumstämme, in Hornstein umgewandelt. Sie ähneln den Palmen, und liegen auf dem urweltlichen Boden hingestreckt. Bei Etampes fand man ein 3 Fufs langes und an 2 Fufs im Durchmesser dickes Stammende mit der 6 Fufs langen Pfahlwurzel eines Baumes, den man für eine Hainbuche (Carpinus betulus) hielt. Holzfaser und Rinde liefsen sich deutlich erkennen, das Holz selbst aber war in einen brüchigen Holzstein umgewandelt, von solcher Härte, dafs er mit dem Stahle Funken gab *).

n. Kalktuff.

Eine Tuffwand bei Kanstadt zeigt viele hohle, bis 40 Fufs lange Röhren, welche durch urweltliche palmenartige Bäume entstanden sind. Sie vermoderten hier, und liefsen in dem Gestein Abdrücke ihrer Rinden zurück.

o. Torflager und Moorboden.

Die Torflager gehören schon gröfstentheils der neuern Zeit an, und nur der erste Anfang sehr ausgedehnter Torf-Gegenden liegt in dem urweltlichen Zeitalter vor dem Eintritt der Fluthen. Deshalb finden sich auch hier, vorzüglich

*) Clozier in den Mém. des Sçav. étrang. de l'Acad. à Paris. Th. 2. S. 598 — 603.

in den jüngern Torflagern, Bäume der jetzigen Pflanzenwelt. Gröfstentheils sind es Nadelhölzer (Moortannen, Moorkiefern u. s. w.) oft mit weichem aufgelösten Holze, welche nunmehr die Stellen der ausgestorbenen Palmen einnehmen; Eichen, meist mit schwarzem, festen Holze, und Birken, gewöhnlich schlecht erhalten, und nur durch die lange Zeit hindurch ausdauernde Rinde erkennbar. Aufser diesen Baumarten finden sich auch noch einzelne Erlen, Weiden, Eschen etc.

Fast alle grofsen Torflager enthalten Baumstämme, z. B. in Island, in den nordischen Reichen, in Deutschland, bei Lübeck *), Hannover, Celle u. s. w. --- In den westphälischen Torflagern bei Diepholz und Lemförde **) liegen viele Bäume in einerlei Richtung. Mehrere Stämme sind halbverkohlt und zerfallen an der Luft. Man hält sie für Weifstannen und Eichen. --- Die im Torflager bei Schwarzenbruch unweit Düren im Regierungsbezirk Aachen befindlichen, wenig veränderten Baumstämme gehören wohl einem der neuesten Zeitalter an, da man glaubt, sogar die Axthiebe daran zu erkennen ***).

Eben so wenig gehören in die Urwelt die vielen abgebrochenen Baumstämme, meist Kiefern (Pinus sylvestris), in den grofsen Hochmörthen oder Hochmooren in Ostfriesland und Seeland, welche 30 bis 36 Fufs über die gewöhnlichen Nordseefluthen und 26 --- 28 Fufs über die niedern Marsch-Gegenden erhöhet sind. Die Bäume liegen gewöhnlich mit den Wipfeln nach Südosten, und öfters mit abgebrannten Stammenden, auf dem sandigen Unterboden der Torflager. Auf demselben will man alte Ackerfurchen und Wagenspuren gefunden haben, welche aber wohl nur durch Fluthen und Wellenschlag

*) Bei Behlendorf, unweit Lübeck, soll in den Torfgruben unverändertes Birkenholz in einer Tiefe von 250 Fufs gefunden werden. Volkmann in Siles. subterr. Th. 1. Kap. 4. §. 9. S. 87.

**) Arch. d. Urw. III., 1. S. 45.

***) Das Gebirge in Rheinland-Westphalen; von Dr. Jak. Nöggerath. Erster Bd. Bonn 1822. 8. S. 327.

entstandene Unebenheiten des Sandes seyn möchten. Auf demselben Boden hat man einen alten Bewohner in seiner Kleidung und einige Ackergeräthschaften angetroffen *).

England hat eben solche Hochmoore, welche sich bis unter den Meeresboden erstrecken, z. B. an der östlichen Küste von Lincolnshire und Yorkshire, an der Küste von Lancashire zwischen Liverpool und Preston. Bei niedrigem Wasser sind hier auf dem Meeresboden Baumstämme und Wurzeln sichtbar. --- Als in Yorkshire bei Hartfeld ein Moor trocken gelegt wurde, fanden sich auf dem Boden Eichenstämme 120 Fuſs lang, und im Durchmesser unten 12 Fuſs und oben 6 Fuſs dick. An andern Orten hat man Nadelholzbäume von mehr als 100 Fuſs Länge angetroffen **) --- In Irland bei Drunmore sind viele versteinerte Eichbäume, und dazwischen riesenartige Elenn-Geweihe ausgegraben worden --- Auf der Insel Man zwischen England und Irland finden sich in einem 2 Stunden langen und halb so breiten Moorboden, 20 Fuſs unter der Oberfläche, viele Stämme von Nadelholzbäumen, theils liegend, theils noch auf den Wurzeln stehend. --- Bei Kincardine in Schottland, 15 Meilen westlich von Edinburg, liegen auf dem Boden eines 14 Fuſs mächtigen groſsen Torflagers viele abgebrochene Baumstämme von Eichen, Birken, Buchen und Tannen neben den auf ihren Wurzeln stehenden Stammenden. Die Eichen sind an 50 Fuſs lang, und 3 Fuſs im Durchmesser stark. Da man auch an diesen Bäumen Axthiebe zu sehen glaubt, so möchte hier wohl kein urweltlicher Wald gestanden haben ***).

Die Torflager in Frankreich enthalten nicht selten viele Baumstämme. So findet man in der Decke der groſsen Torflager des Aisne Departements mehrere liegende Baum-

*) Ballenstedt's Urwelt. 3r Theil. Quedlinburg 1818. 8. S. 172. u. f.

**) Mineralogy of the Scottish isles, with mineralogical observations, made in a tour through different parts of the mainland of Scotland etc. by R. Jameson. Edinburg 1801. 4. Kap. 14. Die deutsche Uebersetzung hat den Titel: Robert Jameson's mineralogische Reisen durch Schottland und die schottischen Inseln. Aus dem Engl. von H. W. Meuder. Leipzig 1802. 4.

***) Bibliothèque brittanique. Th. 9. --- Traité de Géognosie par J. F. d'Aubuisson de Voisins. Straſsburg 1819. 8. Bd. 2. S. 497.

stämme mit Zweigen, aber ohne Rinde. Ein Theil derselben ist auf der Oberfläche schwarz gefärbt oder verkohlt. --- Eben so enthalten die grofsen Torflager der Thäler Gais und Appenzell in der Schweiz zuweilen grofse Baumstämme, die halb verkohlt oder vererzt sind. --- In dem 4 Fufs tiefen Torflager bei Veleso, unweit Lecco im Mailändischen, gehören die gröfsten Stämme dem Lerchenbaum (Pinus Larix) an, Dieselbe Baumart findet sich in den Torflagern am Orta-See und langen See (Lago maggiore), welche Seen noch zur Zeit der Römer vereinigt waren und den Eupilis bildeten *).

In Rufslands Moorgegenden liegen in der Richtung nach Südost viele Bäume unter einer, an mehreren Orten 14 Fufs hohen Decke von Sand und Lehm. Die Bäume nehmen grofse Flächen ein, und sind gewöhnlich über dem Wurzelende abgebrochen. Nur einzelne Eichen finden sich mit den Wurzeln ausgerissen. Diese Baumart hat sich besser erhalten, als die Fichten und Tannen, und findet sich an solchen Orten häufig, wo sie jetzt nicht mehr wachsen. Liegen die Baumstämme im trocknen Sande, so zerfallen sie bei dem Ausgraben in Staub; in feuchtem Boden aber ist das dann schwarzgefärbte Holz, vorzüglich von Eichen, so hart geworden, dafs man es mit Vortheil zu Hausgeräthe verarbeiten kann.

p. Aufgeschwemmtes Land.

Wie in Lehm, Sand und andern Erdarten des aufgeschwemmten Landes viele Ueberreste urweltlicher Landthiere aufbewahrt werden, so auch urweltliche Wälder und einzelne Bäume. Die meisten derselben werden in Niederungen gefunden, welche sich immer mehr ausfüllen. Bei der Bestimmung, ob entdeckte unterirdische Waldungen und Bäume der Urwelt, oder spätern Zeitaltern angehören, ist grofse Vorsicht nöthig. Durch Ausfüllen der Thäler, durch Flugsand, durch Ueberschwemmungen und durch Versinken

*) Plinius in: historia mundi naturalis III. 19., nennt hier nur den einen See, wo jetzt drei befindlich sind.

einzelner Landstriche wurden in neuern Zeiten Wälder begraben. Viele aufgefundene Bäume würde man unbedenklich für urweltliche ausgeben, wenn nicht Nebenumstände das Gegentheil darthäten. Unter Bäumen, die 18 Fuſs hoch verschüttet waren, lagen Münzen mit dem Bildniſs Julius Cäsars; — in England wurden in morastigen Niederungen, 19 Fuſs tief, unterirdische Bäume, aber auch zugleich Münzen des Königs Eduard des Vierten angetroffen *). — Die Mehrzahl der in dem aufgeschwemmten Lande befindlichen Bäume gehört sicher der jetzigen Pflanzenwelt an.

Beinahe in allen Ländern werden Bäume ausgegraben, und oft solche, die dort jetzt nicht wachsen. An der nordwestlichen Küste Norwegens auf der Insel Karmö finden sich Stämme von jetzt südlich wachsenden Bäumen, z. B. Kastanien (Castanea vesca) und zwar in solcher groſsen Zahl, daſs man sie als gewöhnliches Feuerungsmittel gebraucht.

Wahrscheinlich gehören diese Bäume zu den groſsen Wäldern des Bernsteinbaums, von denen sich in den Ländern um die Ostsee viele Spuren erhalten haben. Vielleicht war selbst das Becken der Ostsee in frühern Zeiten ein Urwald, der in irgend einem Zeitraum der Erdrindenbildung versank, und jetzt wieder emporzusteigen

*) Rob. Plot: Natural history of Staffordshire. Oxford 1679. Fol.

anfängt. (Th. 1. S. 516 u. f.) Der dortige Boden enthält vielen Bernstein oder urweltliches Baumharz, daſs man in Preuſsen dasselbe vor noch nicht langer Zeit, mittelst Stollen bergmännisch ausgraben konnte. Jetzt werden zur Ersparung der Kosten, welche das Bekleiden der Stollenwände mit Holz in dem lockern Sandboden verursachte, nur die Ufer der Ostsee abgestochen, und der Bernstein aus dem Sande gelesen *).

Bei Palmücken oder Palmenicken (Palmen-Eichen) im Samländischen, Groſs-Hubenicken, zwischen Pillau und Cranz und an andern Orten der preuſsischen Ostseeküste, liegen Bäume, Holz und Bernstein 70 — 100 Fuſs tief unter der Oberfläche, aber auch wieder 30 Fuſs höher als der Meeresspiegel, in einer vitriolisirten Kiesel- und Thonerde. Landeinwärts erhebt sich die Schicht so hoch, daſs man schon in der Tiefe von 2 Fuſs Bernstein findet. Diese Schicht wird von Lehm und Sand bedeckt, in denen Trümmer von nordischem Granit und andern Urgebirgsarten eingemengt sind. Sie ist sehr verbreitet, und findet sich in Pommern, Ost- und Westpreuſsen, Litthauen, bis tief ins Königreich Pohlen hinein. Auch bei Königshorst unweit Berlin werden 14 Fuſs tief groſse Bäume und Bernstein ausgegraben.

*) Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen, von A. F. Schweigger, Prof. d. Botan. in Königsberg u. s. w. oder: anatomisch-physikalische Untersuchungen über Korallen, nebst einem Anhange: Bemerkungen über den Bernstein. Berlin 1819. gr. 4.

Als der Bernstein bergmännisch gegraben wurde, hat man Stämme bis zu 80 Fuſs Länge ausgegraben. Bei Palmeicken haben sie keine Aeste und Rinde, kein Mark, keine Jahrringe; sondern die Fasern liegen gleichlaufend neben einander wie in Palmen und andern Bäumen mit einlappigem Samen. An andern Orten aber zeigen die Stämme deutliche Astknoten, so daſs sie offenbar zu den Gewächsen mit zweilappigem Samen gehören. Das Holz ist braun von Farbe, oft mit hellen, bisweilen weiſsen, ins Braune verlaufenden Längenstreifen durchzogen, leicht zerreiblich, im Querbruch glänzend wie Harz, brennt nicht mit Flammen, sondern glimmt nur, wobei es einen widerlichen Geruch, wie von brennenden thierischen Körpern verbreitet. Bei Dirschheim liegen unter einem trocknen Sandlager groſse Baumstämme, deren halb verfaultes, halb versteinertes Holz groſse Stücke Bernstein enthält. Das Bernsteinholz zerfällt, wegen des vielen darin befindlichen Vitriols leicht in der Luft. Auch der Bernstein enthält viele Schwefelsäure, welche mit den Pflanzenstoffen die Bernsteinsäure bildet *).

Noch weit öfterer als Baumstämme werden Holzstücke ausgegraben oder von der Ostsee aus-

*) Die Schwefelsäure und überhaupt der Schwefel scheint hier in dem Pflanzenreiche eine ähnliche Rolle zu spielen, wie bei dem Entstehen des Steinsalzes in der Nähe der Gypsgebirge.

geworfen. Oft sind sie schichtenweise mit schwefelsauerm Eisen verbunden. Sie sind dunkler gefärbt, zerreiblicher und nicht so glänzend auf dem Querbruche, wie das Holz von großen Baumstämmen, und dienen bisweilen in der Erde dem Bernstein zum Lager.

In der lebenden Pflanzenwelt kennt man keinen Baum, welcher so reichliches Harz giebt, als der Bernsteinbaum gehabt haben muſs. Man hält ihn für eine Art Nadelholz, und sucht diese Annahme durch Tannennadeln zu beweisen, welche man will im Bernstein gesehen haben. Wahrscheinlich bildete der Bernsteinbaum eine urweltliche Baumgattung mit mehrern, vielleicht vielen sehr verschiedenen Arten, aus denen unsere jetzigen Nadelhölzer zum Theil entstanden sind. Selbst der Bernstein ist nicht einerlei Art, sondern unterscheidet sich sehr in der Durchsichtigkeit und Farbe, was sich freilich aus der Art des Einwirkens der Schwefelsäure, aus dem Alter der Bäume, aus der Jahreszeit, aus Stamm-, Wurzel- oder Astholz, aus dem stärkern oder schwächern Zutritt des Lichts erklären lieſse. — Das Harz muſs sehr flüssig gewesen seyn, denn die meisten der darin eingeschlossenen Kerbthiere haben die Stellung solcher Thiere, welche im Wasser umgekommen sind.

So wie die Baumart, so sind auch die in dem Bernstein befindlichen Thiere jetzt nicht mehr lebend vorhanden. Sie gehören zwar zu

bekannten Gattungen, tragen aber die urweltliche ausgestorbene Gestalt an sich. Am meisten ähneln sie noch den Thieren der wärmern Erdstriche.

An mehrern Orten Deutschlands finden sich im aufgeschwemmten Lande Baumstämme aus andern Pflanzengeschlechtern. Bei Herrenhausen, in der Nähe von Hannover, trifft man 30 bis 40 Fuſs tief verkohlte Bäume an, mit den Spitzen nach Nordost, und 15 bis 20 Fuſs tiefer ältere Waldbäume mit den Gipfeln nach Südwest hin. An andern Orten im Lüneburgschen liegen die Bäume unter einer Thondecke, mit den Gipfeln nach Südost hin. — Bei Rostorf, unweit Göttingen, fand man im 17ten Jahrhundert beim Brunnengraben 12 Fuſs tief eine schwarze Erde mit Baumholz und Schnecken, dann 3 Fuſs tiefer Mergel, und 8 Fuſs tiefer stinkende Erde mit vielen Kräuselschnecken und Pflanzenüberresten, unter denen sich eine fast verfaulte Birke und eine dicke umgestürzte Tanne mit Wurzeln und einigen Tannenzapfen befand *). — Bei Olpe im Herzogthum Westphalen werden aus der Erde viele gut erhaltene Baumstämme ausgegraben, und zur Feuerung verbraucht. Sie ähneln sehr den Eichen, wofür man sie auch dort ausgiebt.

In den Niederlanden bei Antwerpen finden sich 15 Fuſs tief aufrecht stehende Bäume, deren schwarz gefärbtes Holz anfänglich weich ist, aber bald an der Luft erhärtet **). — In Gröningen und Friesland liegen die Bäume mit den Wipfeln gegen Morgen hin.

In Frankreich ist auf der Küste von Morlaix ein 7 Stunden langer Wald begraben, dessen Bäume nach allen Richtungen hinliegen. Ungeachtet das Holz gröſstentheils verfault ist, lassen sich doch Taxusbäume, (Taxus baccata), Eichen und viele Birken mit der weiſsen Rinde herausfinden. Das dunkelschwarze Eichenholz verbrennt mit einem stinkenden Geruch. — An der Annenbai in der Normandie besteht eine schwarze Bank beinahe nur aus liegenden Baumstämmen, deren Holz so weich ist, daſs man mit den Fingern hineindrücken

*) Leibnitz Protogaea. S. 78. §. 44.

**) Arch. d. Urw. I., 1. S. 70.

kann. — Bei Paris liegen Bäume tiefer als 90 Fuſs. — Die auf der Anhöhe von Vitry am Ufer der Seine, nicht sehr weit von der Oberfläche im Sande befindlichen Bäume sind wahrscheinlich Eichen. Ihr schwarzes Holz wird statt Ebenholz verbraucht. — Die Insel Chatou unterhalb Paris scheint beinahe allein aus Baumholz gebildet zu seyn; es gleicht dem Holze der Eiche und des Haselstrauches (Corylus Avellana) *).

In England hat man in Northumberland einen 38 Fuſs langen, beinahe 3 Fuſs im Durchmesser starken Eichbaum in einer Tiefe von 30 Fuſs gefunden. --- Bei Hathfield-Chace liegt ein unterirdischer Wald mit vielen Baumarten; auch werden daselbst Nüsse, Eicheln, Tannenzapfen und andere Baumfrüchte angetroffen. — Das in Lincolnshire befindliche, an 30 Stunden lange und einige Stunden breite Thonlager enthält eine Bank, welche aus Wasserpflanzen, abgebrochenen und nach allen Richtungen liegenden Baumstämmen, Bäumen mit Wurzeln, gut erhaltenen Rinden, Zweigen und Blättern zusammengesetzt ist. Im Innern der Bäume ist das Holz oft aufgelöst und schwammartig, und gewöhnlich sehr platt zusammengedrückt. Birken, Tannen und Eichen hat man herausgefunden, doch läſst sich die Mehrzahl nicht genau bestimmen. Der weiche urweltliche Thonboden, worauf sie liegen, ist mit vielen Blättern bedeckt, von denen einige den Blättern von Salix aequifolia ähnlich sind. Zwischen den Baumblättern erscheinen Wurzeln mehrerer Rohrarten, z. B. Arundo Phragmites. --- Die kleinen morastigen Clayhauts-Eilande, welche sich an der Küste von Lincoln bei Suzon $2\frac{1}{2}$ Meile in der Länge und $\frac{1}{2}$ Meile in der Breite ausdehnen, bestehen beinahe gänzlich aus europäischen Waldbäumen, als Eichen-, Tannen-, Birkenstämmen u. s. w., die nach allen Richtungen liegen. Die Rinden haben sich noch unversehrt erhalten, das Holz aber ist sehr weich geworden **).

In Italien. Bei Maggiora in Piemont, in der Nähe von Borgo-manero, südlich von Arona liegt 100 Fuſs tief unter einer Decke von weiſsem, einige Fuſs starken Thone und $\frac{1}{2}$ Zoll dickem harten magnetischen Eisensandstein, ein groſser unterirdischer Wald, der, nach der Rinde und andern Ueberresten zu urtheilen, aus Lerchenbäumen (Pinus Larix) bestanden hat. Einzelne Stammstücke sind völlig versteinert. Zwischen den

*) D'Aubuisson, Traité de Géognosie. Th. II. S. 488-490.

**) Graf Sternberg's Vers. einer geogn. bot. Darst. d. Flora d. Vorw. Hft 1. S. 9.

Holzschichten befindet sich schwarze glänzende Naphta, und unter dem Holze ein schwarzer, mit Erdpech durchzogener, leicht brennbarer Thon. Ueberall herrscht hier Flötzkalkstein, meist mit dendritischen Zeichnungen, hin und wieder auch mit vielen Versteinerungen *). --- Italiens Oberfläche hat sich noch lange nach der Fluthenzeit durch vulkanische Ursachen, Bergstürze, Ueberschwemmungen sehr verändert **). Das redendste Beispiel davon ist die Gegend von Modena, woselbst man verschüttete Städte, Strafsen, Pflanzen und Schaalthiere antrifft. Auch ein grofser Wald, dessen Bäume in eine Art von Verkohlung übergegangen sind, liegt 30 bis 40 Fufs tief unter der jetzigen Oberfläche begraben. -- In der Gegend von Spoleto finden sich ebenfalls Bäume in der Erde.

In Ungarn. Die bei Lutila, in der Barscher Gespannschaft, in dem Bette des dortigen Baches befindlichen, in Hornstein umgewandelten Baumstämme gehören schon der jetzigen Pflanzenwelt an.

Aufser den schon vorhin bei der Stein- und Braunkohle aufgeführten Beispielen von Baumversteinerungen in Böhmen, werden daselbst noch an mehrern andern Orten versteinerte Bäume angetroffen, welche aber aus den neuern Zeiten und nicht aus der Urwelt herstammen. So finden sich im Ellenbogener Kreise versteinerte Tannen mit gelben Kieseladern, bei Falkenau ebenfalls Tannen, und bei Brunn in Mähren hat man einen versteinerten Eichenstamm angetroffen. --- Selbst ganz in Eisenstein umgewandelte Waldbäume kommen hier vor, z. B. bei Orbissau in Böhmen eine Erle mit Laubknospen.

In Rufsland liegen an sehr vielen Orten Baumstämme in der Erde. Die hoch im Norden befindlichen Eisgebirge und der stets gefrorne Boden enthält sehr viele Holzstämme, indem hier grofse urweltliche Waldungen mit ihren ehemaligen Bewohnern, den Riesenthieren, begraben sind. Bis jetzt hat das langsame Aufthauen diese grofsen Vorräthe nicht erschöpft, kaum ist der Verlust derselben zu bemerken. Ein grofser Theil des nordischen Treibholzes besteht aus urweltlichen Bäumen, welche, den uralten Eisgräbern entrissen, sich mit den jetzigen Waldbäumen vereinigen, und so die alte und neue Welt friedlich verknüpfen.

*) Ebel's Anleitung, die Schweiz zu bereisen. 3te Aufl. 2ter Th. S. 136.

**) Arch. d. Urw. I., 2. S. 285 und 286.

Aber nicht die gemäfsigten und eisigen Gegenden der Erdrinde allein, sondern auch die wärmern und brennenden Erdstriche können Ueberreste ehemals vorhandener und in den Umwälzungen der Oberfläche untergegangener Waldungen aufweisen. Bei dem ostindischen Dorfe Trivikera in Karnatik, 15 Meilen von Pondichery, an dem Ufer der Arriacupum enthält ein Hügel grofse Baumstämme von 20 bis 60 Fufs Länge, und 7 bis 8 Fufs im Durchmesser über der Wurzel stark. Einzelne derselben sind auf beiden Seiten des Hügels durch Tagewasser von der Erddecke befreiet worden, und ragen jetzt mit dem einen Ende hervor. Dadurch haben sie ihr Daseyn verrathen, und zugleich gezeigt, dafs mehrere derselben von den jetzt dort wachsenden Tamarinden (Tamarindus indica) wenig verschieden sind.

In den ägyptischen Sandwüsten finden sich nicht selten starke Holzstämme, deren inneres Holzgewebe grofse Aehnlichkeit mit dem Nadelholze hat; sie stammen vielleicht von den urweltlichen Vorbildern dieser Baumart ab. Oefters zeigen sie noch einige Spuren der Zweige und der Rinde, letztere an den aufrecht stehenden, oben abgebrochenen Wurzelstämmen. — Die grofsen afrikanischen Wüsten, vorzüglich vom Natronthale an bis zu den Gebirgen von Ummesogeir, enthalten Baumstämme, 30 bis 40 Fufs lang, und 4 Fufs und drüber im Durchmesser stark. Sie liegen in einem groben Kieselgrande, viele derselben haben Aeste und Jahrringe, und mehrere sind von Meerwürmern durchbohrt; ein Beweis, dafs in frühern Zeiträumen die jetzigen afrikanischen Wüsten grofse Meere bildeten. Auch dünne Zweige und der Eichenrinde ähnelnde Rindenstücke werden hier gefunden.

Amerika hat ebenfalls überall verschüttete Wälder. Nahe bei Philadelphia findet man in der Tiefe von 18 Fufs viele Baumstämme, öfters sind noch daran die Blätter zu sehen. --- Der Hauptmann Meriwether Lewis traf auf einem Berge in der Gegend des Gelbsteinflusses (Yellow-stone-river), der in den kleinen Missuri sich ergiefst, einen versteinerten Baumstamm an. --- In einem Gemenge aus groben Kieseln in den Strom-Niederungen des Orinoco und Rio negro liegen versteinerte, 6 Fufs lange, 2 Fufs im Durchmesser dicke Baumstämme, welche scheinen von einer Art der Gattung Malpighia, mithin aus der jetzigen Pflanzenwelt herzukommen.

Die mit einer kalkigen Sandsteinrinde überzogenen Baum-

stämme und Sträucher auf der Kaenguruhinsel, auf den Küsten der Seehundsbai, in den Inselhaufen St. Peter und Franz, und andern Ländern Australiens gehören der jetzigen Zeit an. Dort werden Pflanzen sehr schnell mit einer solchen Steinrinde überzogen.

II. Versteinerte Holzstücke, Holzstein, Holz-Opal, Sündfluthholz. Lythoxilon.

Noch öfterer, als Baumstämme, finden sich Holzstücke, bisweilen in grofsen Lagern verbreitet. Versteinertes Holz führt bei ältern Schriftstellern verschiedene Namen, nach der Baumart, welche man zu seinem Ursprung angenommen hatte. Es hiefs Dryites, wenn es von Eichen *); Phegites, von Hagebuchen (Carpinus Betulus); Elatites, von Tannen; Klethrites, wenn es von Erlen (Betula Alnus) herstammen sollte.

Das Holz ist mehr oder weniger verändert und öfters mit Kieseltheilen reichlich durchdrungen. Es findet sich beinahe noch im natürlichen Zustande, durchläuft alle Grade der Versteinerung, und erscheint zuletzt völlig umgewandelt, so dafs nur die Holzgestalt übrig geblieben ist. Nach dem verschiedenen Zustand führt es verschiedene Namen, z. B.:

a. Achatisirtes Holz, Xilojaspites oder Xiloachates, wenn es in Jaspis oder Achat umgewandelt ist. Ein solches Holz soll häufig

*) Schon Plinius kannte versteinertes Holz, und dafs es wie gewöhnliches Holz im Feuer brenne. Dryites e truncis arborum; haec et ligni modo ardet. Hist. mundi natur. Buch 37. Kap. 11.

bei Paris im Kalkstein mit versteinerten See- und süfsen Wasserthieren, im Gyps und im aufgeschwemmten Lande vorkommen. Das Holz im Kalk, der im Meerwasser entstanden ist, zeigt Spuren von Bohrwürmern, dasjenige im Gyps aber nicht. — Aus den Sandhügeln in Piemont hatten die Gebrüder de Luc ein Stück Holz erhalten, das an einem Ende achatisirt oder verkieselt, am andern Ende aber verkohlt war. — In lydischen Stein umgewandeltes Holz findet sich in Oberschlesien im aufgeschwemmten Lande bei Placza, Wimislow, Olschin. — Bei Hörnlein in Ober-Ungarn haben die abgerundeten Stücke durch die farbige Zeichnung auf der Oberfläche ein jaspisähnliches Ansehen erhalten.

b. Starenholz, Starenstein ist verschiedenartig gefärbt. Jahrringe sind nicht zu sehen, sondern eine dichte, gleichförmige, in Hornstein umgewandelte Holzmasse wird durch gleichlaufende röhrenartige Kieselstreifen, gewöhnlich von der Dicke einer Schreibfeder durchzogen *). Diese runden Röhren umgiebt ein regelmäfsiges Zellgewebe wie an unsern Binsen (Juncus) und Cyperoiden, und es entstehen dadurch auf dem Querschnitt Zeichnungen, welche den Bau junger Zweige unserer jetzigen Baumart mit zweilappigem Samen gleichen **). Man hat das Staren-

*) Steffens Handb. d. Oryctognosie. Erster Theil. Halle 1811. S. 172.

**) Link's Urw. u. d. Alterth. Th. 1. S. 45 und 46.

holz bisweilen für eine Korallenart ausgegeben, was es aber nicht ist. Vielleicht kommt es von den Baumgattungen Variolaria und Syringodendron des Grafen Sternberg.

Bei Hilbersdorf, unweit Chemnitz, im Erzgebirge findet sich das Starenholz in groſsen Massen; in Böhmen bei Königsgrätz; im Baireuthischen, Salzburgischen, Siberien, und an mehrern andern Orten des aufgeschwemmten Landes. Auch in Flötzgebirgen wird es angetroffen, z. B. auf dem Kiffhäuserberge in Thüringen.

c. Holz-Opale und graues Atlas-Holz sind Steinkerne von urweltlichem Baumholze, welches in eine feste, dichte, kieseligte Masse umgewandelt ist, und nur Zeichnungen der Jahrringe, Astringe und des Holzgewebes zeigt. Es erscheint gewöhnlich in Gestalt der Aeste und Stämme, seltner in Wurzelform.

Holz-Opale werden gröſstentheils im aufgeschwemmten Lande gefunden, z. B. bei Dresden in der Gegend von Nauendorf. — Bei Eperies in Ungarn zeigen sie Aehnlichkeit mit Nadelholze. Der Längebruch ist zuweilen faserig, so daſs sich die Jahrringe ausschälen lassen. Die daran bemerkten Spuren des Wurmfraſses lassen keinen Zweifel übrig, daſs die Steine ehemals Holz gewesen sind. — Ferner bei Zastravia in Ungarn, in Siebenbürgen, in Kamtschatka *) u. a. O. m.

d. Metallisirtes Holz, vererztes Holz. Die Holzmasse ist mit metallischen Stoffen durchzogen, oder völlig in Metallerze umgewandelt.

Durch Kupfer oder Eisen metallisirtes Holz findet sich in Ruſsland an den Ufern der Msta, Wolga **) und in den

*) Neues bergmännisches Journal von Köhler und Hoffmann. Erster Band. Freyberg 1795. 8 S. 183.

**) In den Sandhügeln der Wolgasteppen zeigen die versteinerten Holzstücke öfters deutlich das Holzgewebe, auch

Sandhügeln von Permien. In dieser asiatischen Provinz sind die verkohlten Holzstücke mit Kupferglanz überzogen, weshalb sie nicht gut anbrennen, und angezündet langsam verbrennen. — Bei Kontschosero, im Gouvernement Olonez, ist Birkenholz in Raseneisenstein umgewandelt. — Der jüngere Sandstein über den russischen Kalkgebirgen enthält fast überall Holzstücke, welche durch Kupfer oder Eisen versteinert sind. — Bei Panky in der Gegend von Krakau, kommt ein solches Holz in Thoneisenstein vor.

In Deutschland wird an vielen Orten metallisirtes Holz angetroffen. Auf dem Harz bei Goslar ist es in Kupfererz; im Kurfürstenthum Hessen in reiches Silbererz; bei Schmalkalden in Eisenstein umgewandelt. — Bei Laubach in Oberhessen werden in den dortigen Eisengruben öfters metallisirte Holzstücke angetroffen, welche die dortigen Bergleute Holzeisensteine nennen. Man glaubt darin Aehnlichkeiten mit Holz von Rothbüchen, Hammbüchen und Birken zu finden. Zu Anfange des vorigen Jahrhunderts wurde daselbst ein in Eisenstein umgewandelter Baumstamm entdeckt, der ebenfalls für eine Buche ausgegeben wurde. — Im Vogelberge, in der Grafschaft Solms, besteht der Eisenstein in der Tiefe von 40 bis 50 Fuſs beinahe nur aus metallisirtem Eichen- und Büchenholze.

In Schwefelkies oder Markasit verwandeltes Holz findet sich bei Karlshafen in Schweden. In den Schwefelkiesflötzen bei Swarsowice in Pohlen sind die Holzstücke fast ganz von Schwefel durchdrungen. — Im Nassau-Weilburgischen werden 80 Fuſs tief Holzstücke, zum Theil in Schwefelkies umgewandelt, ausgegraben und zur Feuerung verbraucht. — Das Holz im Meiſsner bei Cassel ist entweder in Braunkohle oder in Schwefelkies verwandelt. --- Der Vitriolschiefer bei Gaildorf im Würtembergischen enthält nesterweise versteinertes Holz, als Moorkohle aus deutlichem Holzgewebe. --- Bei Düben an der Mulde, im preuſsischen Herzogthum Sachsen, findet sich ein braunes Holz, woraus man Alaun erhält *).

Nach dem Ursprung der Holzstücke, ob sie

Spuren der Beschädigung durch solche Würmer, welche man jetzt nur in den indischen Meeren antrifft.

*) Viele Braunkohle enthält Alaun, und öfters so reichlich, daſs der Betrieb derselben sehr vortheilhaft ist.

von dem Stammholze oder von den Zweigen und Aesten, oder von den Wurzeln herkommen, hat man drei Abtheilungen des versteinerten Holzes angenommen, die aber in einzelnen Fällen nicht immer genau zu unterscheiden sind.

1. Holz aus den Baumstämmen. Xylolithen.

Diese Abtheilung ist mit den Stelechiten oder versteinerten Baumstämmen innig verbunden, und nur von ihr hinsichtlich der Gröſse der Stammstücke geschieden. Daſs dabei willkührliche Trennung vorkommen müsse, und daſs sich Stücke finden, welche bald zu den Stelechiten, bald zu den Xylolithen zu zählen sind, ist leicht begreiflich. Eben so wenig scharf sind die letztern von den Holzarten der beiden folgenden Abtheilungen getrennt.

Auſser den schon vorher angeführten Fundörtern werden Holzstücke noch an mehrern Orten ausgegraben.

So enthalten auf der Insel Island das vulkanische Gebirge Drapehlid, Fiaeld und die Gegend bei Houls am Hvatfiord viele Holzstücke. Eben so mehrere Gegenden in Ruſsland. In Siberien ähnelt das gegrabene Holz zum Theil dem Holze des Nuſsbaumes (Juglans regia). An der Wolga und Kama im Gouvernement Kasan findet sich viel versteinertes Holz; --- ferner in Pohlen; am Fuſs der Karpathen (weiſse, dem Nadelholze ähnliche Holzstücke); --- bei Felsberg in Oesterreich; in Schlesien, Böhmen. --- Bei Chemnitz in Sachsen ist in einem Morast ein versteinertes Stück Holz, 75 Centner schwer, und 5 Fuſs im Durchmesser dick, gefunden und in die Königliche Sammlung zu Dresden gebracht. Es soll von einer Eiche herkommen, und ist so hart, daſs es sich schleifen läſst *). --- Ferner bei Quedlinburg auf der Altenburg;

*) Heinr. Sander's Reisen durch Frankreich, die Niederlande, Holland, Deutschland und Italien. Leipzig 1783. 8. Th. 2. S. 155.

bei Cassel; im Sandstein bei Tübingen und Oberndorf im Königreich Würtemberg.

In Frankreich bei Soissons trifft man ein Holz an, dessen Fasern sich wie Asbest trennen lassen. Gewöhnliches gegrabenes Holz findet sich an mehreren Orten, z. B. in der Touraine; in den obern Lehmschichten und im Bette der Seine bei Paris. In dem grofsen Torflager des Aisne-Departements sind die grauen oder schwarzen versteinerten Holzstücke sehr dicht, kieselartig und blättrig.

In England, in den 120 Fufs mächtigen Thonschichten über den südlichen Kreidegebirgen; in den blauen Thonschichten um London; in Schottland und Irland (z. B. bei Lough-Heagh *). --- Auf dem Gipfel des höchsten Berges in den Pyrenäen, auf dem Mont-perdu, 10500 Fufs über dem Meeresspiegel hoch, fand Rammond versteinerte Holzstücke zwischen vielen Schaalthieren und Korallen. --- Ungarn hat an mehrern Orten versteinertes Holz, z. B. bei Schemnitz im Glashüttner Thale gegen Hlinik; in Sand und im Thon auf dem Baderhübl bei Opatowcze in der Barscher Gespannschaft; im sandigen Basalttuff bei Borfoe in der Honther Gespannschaft u. a. O.

Versteinertes Holz findet sich an den Ufern des todten Meeres in Syrien, und häufig in den felsigten Küsten der Insel Sumatra **). --- In Brasilien, beim Gebirge Arasojaba im St. Paul-Distrikt ***), kommen in einem Feuerstein-Lager versteinerte Holzstücke vor, welche den Uebergang zum Feuerstein bilden. Sie sind nämlich an dem einen Ende noch Holz, an dem andern aber Feuerstein †).

*) Hamburg. Mag. Bd. 2. Stck. 1. S. 156.

**) The history of Sumatra etc. by William Marsden. London 1783. 4.

***) v. Eschwege Nachrichten von Portugal und dessen Colonien. Herausgegeben von J. C. L. Zincken (jetzt Herzogl. Anhalt-Bernburgischer Bergrath auf dem Mägdesprung im Unterharze). Braunschweig 1820. 8. S. 219.

†) Zu den urweltlichen Holzstücken gehört nicht das in der Schlotheim'schen Petrefaktenkunde S. 383. Nr. 12. aufgeführte versteinerte Holz, welches 180 Fufs tief im Kunstschacht bei Ober-Wiederstedt gefunden wurde. Es ist augenscheinlich von Menschen mit der Axt gespaltenes Nadelholz.

2. Holz von Aesten und Zweigen. Lithantraciten.

Da Bäume mit Zweigen in der Urwelt seltener, als die Palmenarten waren, so kann auch in den ältern Gebirgsarten nicht vieles Holz von Baumästen vorkommen. Dieses gehört mehr den jüngern Bildungszeiten der Erdrinde an, in denen die ästigen Bäume sich immer mehr ausbreiteten, und die astlosen verdrängten. Dafs aber die erstere Art in den frühern Bildungszeiten der Erdrinde gar nicht da gewesen seyn solle,* wie Einige annehmen, wird durch die Erfahrung widerlegt. So enthalten die englischen Kohlenwerke Aststücke, welche in Kennelkohle umgewandelt sind. Auch das Seifnacher Kohlenflötz bei Zürich liefert Stängelkohle, die auf Pechkohle aufsitzt.

Häufiger finden sich Aststücke in den jüngern Gebirgsarten, und fast alle Braunkohlenlagen enthalten dergleichen, wovon schon mehrere Beispiele aufgeführt sind. — In der Gegend von Aachen finden sich, neben gelblich-weifsem versteinerten Stammholze, auch dünne lange Aststücke, die deutliche Spuren an sich tragen, dafs sie vor dem Verschütten durch Würmer zerfressen und von der Fäulnifs gelitten hatten. — Der Osberg bei Erpel in den preufsischen Rheinlanden enthält Aststücke und Blätterabdrücke, und der Tropfstein in einer Höhle bei Burgtonna in Thüringen Baumzweige und Baumblätter.

3. Holz von Baumwurzeln. Rizolithen.

Ungeachtet das Festland in der Urwelt mehrmals mit Waldungen lange Zeiträume hindurch bedeckt gewesen ist, welche, dann verschüttet, vielfache Spuren ihres ehemaligen Daseyns zurückgelassen haben, gehören doch wahre Ueberreste von Baumwurzeln zu den etwas selten vorkommenden Stücken aus der Urwelt. — Die Baumwurzeln wurden in den verschiedenen Bildungszeiten schnell in den Erdschichten aufgelöst, und hatten nicht Zeit, ihr Andenken auf uns zu bringen. Nur günstige Umstände konnten eine solche schnelle Zerstörung verhindern, z. B. in dem urweltlichen Waldboden, der zur Braunkohle umgebildet wurde, befanden sich so viele Pflanzenstoffe, dafs die sie umgebenden Erdschichten sie nicht alle zur Bildung neuer Gebirgsarten verwenden konnten. Wir finden deshalb auch in dieser Gebirgsart, in dem Torf und morastigen Boden Baumwurzeln der urweltlichen und jetzigen Baumarten, wovon schon im Vorhergehenden mehrere Beispiele mitgetheilt sind. So enthalten die Braunkohlenwerke bei Kalten-Nordheim, die bituminösen Holzlager bei Artern in Thüringen; der Meifsner bei Cassel in Hessen viele Wurzel- und Aststücke.

Eisenhaltige Baumwurzeln kommen bei dem See Langelmo in Finnland vor. — Zu Neurode, in der Grafschaft Glatz, wurde noch vor 50 Jahren auf dem Rathhause ein seltsam gestalteter versteinerter Wurzelstock aufbewahrt *). — In der Gegend von Bonn und Frankfurt am Main lassen einige Stücke

*) Arch. d. Urw. II., 1. S. 90.

des daselbst angetroffenen Wurzelholzes deutlich erkennen, daſs sie schon vor der Versteinerung von der Fäulniſs angegriffen waren. -- Bei Horrhausen, 5 Stunden von Coblenz, sind die versteinerten Wurzel- und Holzstücke so hart, daſs sie sich schleifen lassen. --- Auch in der Schweiz, bei Montcherand, werden Rizolithen gefunden.

4. Beinbruchsteine, Knochensteine, Beinheil, Stelechiten, Ossiten, Ostrocellen. Lapis Morochius.

Eine an vielen Orten häufig vorkommende Versteinerung, wird bald für Knochen von Seethieren, bald für versteinertes Holz ausgegeben. Gewöhnlich erscheinen sie als Bruchstücke einer etwas breit gedrückten Walze von der Dicke einer Schreibfeder bis zur Armstärke. Oefters erweitert sich an dem einen Ende der gröſsere Querdurchmesser nach beiden Seiten in kurzen Ansätzen, und es entsteht dadurch die Gestalt eines breit gedrückten thierischen Knochens mit dem Gelenkkopfe. Man findet sie als hohle Röhren, oder auch als dichte Steinkerne in verschiedenen jüngern Gebirgsarten. — Sie bestehen in Sand- und Thongebirgen aus einem kalkmergelartigen feinen Sande, und in Kalkgebirgen aus Steinkernen von Kalk, brausen deshalb mit Scheidewasser auf, und sind bisweilen in Kugeln von der Gröſse und Gestalt eines Kinderkopfs eingeschlossen *).

Leibnitz und mehrere Andere halten diese

*) Collini hat solche kugelartige Körper abgebildet in: Tagebuch einer Reise u. s. w. Aus dem Französischen von J. S. Schröter. Mannheim 1777. 8. Taf. VII. Fig. 1. u. 2., und ohne die Kugeln Taf. VI. Fig. 1 — 4.

Versteinerung für thierische Knochen *). Andere lassen die Wurzeln abgehauener Bäume von Mergel einschliefsen, der dann bei dem Verfaulen derselben immer tiefer eindringe, und so die Steinkerne bilde **). Ohne abzuleugnen, dafs noch jetzt auf diesem Wege solche Versteinerungen sich bilden können, mufs doch der Ursprung vieler weit älter seyn, und hoch in der Flötzzeit hinauf liegen. Sie finden sich als fremdartige Theile Gebirgsarten beigemengt, welche sehr viele versteinerte Meerschaalthiere enthalten, z. B. in dem Quadersand und weifsen Kalk bei Quedlinburg. Beide Arten der Versteinerungen sind demnach gleichzeitig entstanden.

Wahrscheinlich sind diese Beinbruchsteine die untersten Stammenden holzartiger Wasserpflanzen, zum Theil noch mit den daran befindlichen Wurzelköpfen, welche dann für Wirbelköpfe thierischer Knochen angesehen wurden. Mehrere Steinkerne zeigen deutlich eine krause oder auch eine langgestreifte Oberrinde, und im Innern einen langfaserigen Bau. Einerlei Pflanzenart möchten sie nicht angehören, sondern mehrern aus sehr verschiedenen Gattungen. Vielleicht sind junge Baumstämme, oder die untern Enden von strauchartigen Gewächsen hier versteckt. Auch ist es leicht möglich, dafs sich

*) Protogaea §. 53.

**) Hamburgisches Magazin, Bd. 9. Stk. 4. S. 110.

dazwischen wirkliche versteinerte Thierknochen aufhalten.

Diese Versteinerungen werden an vielen Orten gefunden, z. B. in Westpreufsen, bei Angerburg; in Schlesien, bei Massel; in Sachsen, bei Cotta unweit Dresden; in der Mark Brandenburg, bei Beeskow, Sonneburg, Lindenau unweit Frankfurt an der Oder; in Hildesheim, bei Alfeld; in den Rheingegenden bei Laubersheim, Weinheim, am rothen Pfade bei Flohnheim, an der Sandkaut und am Vonsheimer Wege bei Uffhofen, woselbst sie als ocherartiger Sandsteinkern, im Innern braun und auswendig safrangelb gefärbt, im Sande gefunden werden. Der freien Luft ausgesetzt, werden sie grau, mürbe und zerfallen.

III. Versteinerte Baumblätter, Bibliolithen, Lithophyllen; Lithobiblia.

Seltner als Baumholz konnten sich die Baumblätter erhalten und in den Gebirgschichten Spuren ihres Daseyns zurücklassen. Planetarische Stoffe wirkten meist völlig zerstörend auf solche Blätter, welche in Versteinerungsmassen gerathen waren, und was sie übrig liefsen, das wischten spätere Bildungszeiten hinweg. Deshalb haben ältere Flötzgebirge nur wenige Baumblätter von urweltlicher, jetzt noch in südlichen Erdstrichen befindlicher Gestalt aufzuweisen; die Zahl derselben nimmt zu, je mehr sich die Bildungszeit der Gebirgsarten unserm jetzigen Zeitalter nähert. Dagegen aber verschwindet in den gemäfsigten Ländern allmählig die urweltliche Gestalt und geht zuletzt in die Baumblätter der jetzigen Pflanzenwelt über.

In den Steinkohlengebirgen finden sich zweierlei Arten von Baumblättern, die palmen-

artige, und die unserm Nadelholz sehr nahe stehende spiefsförmige. Beide Arten hat der Graf Sternberg in den böhmischen Kohlengebirgen angetroffen. Das Vorkommen der nadelförmigen in den schlesischen Gebirgen hat schon Volkmann *) bemerkt. Er hat in dunkelgrauem Schieferthon schwarze schuppige Zweige gefunden, welche denen von der Bergkiefer oder Bergzirbel (Pinus montana) ähneln sollen. — Auch in den Kohlenlagern zu Gladbach und Frechen unweit Elberfeld in Westphalen finden sich Palmenblätter.

Die jüngern Gebirgsarten, vom Quadersand und weifsen Kalk an, bis zum aufgeschwemmten Lande hinunter, enthalten selten Spuren mehr von den palmenartigen Blättern, sondern fast immer von solchen, welche unsern jetzigen Baumarten mit zweilappigem Samen ähnlich sind. Die von ältern Schriftstellern ausgesprochene Gleichheit ist in den meisten Fällen sehr zweifelhaft und in den Flötzgebirgen sogar unwahrscheinlich.

1. Quadersandstein.

In der Gegend von Wolfenbüttel finden sich Abdrücke von sehr abweichend gebaueten Blättern, nämlich a) längliche, schmale, dicke Blätter, ähnlich den Blättern einiger Weiden-

*) Siles. subter. Th. 1. Kap. 4. S. 109. Die hier beschriebene Baumart gehört zu Lepidodendron dichotomum des Grafen Sternberg. --- Leibnitz in der Protogaea §. 45. läfst bei Altensattel in Böhmen ein Eichenblatt und ein Weidenblatt in einem Schlammstein finden.

baumarten (Salix); sie haben eine starke Mittelrippe und mehrere feinere, nach dem Rande und der Spitze auslaufende Nebenrippen. b) Dünne, feingerippte und netzförmig geaderte Blätter.

Die im Quadersandstein auf dem Heidelberge beim Anfange der Teufelsmauer, unweit Blankenburg am Harz, vorhandenen Blattabdrücke mit starken tiefen Rippen, feinen Adern und langem Stiele kommen nicht von Lindenblättern her, wie man ehemals wegen einer etwas entfernten Aehnlichkeit glaubte, sondern wahrscheinlich von einer Wasser- oder Sumpfpflanze, welche der Seerose (Nymphaea), oder dem Huflattig (Tussilago Farfara), geähnelt hat, aber wohl jetzt nicht mehr lebend angetroffen wird. Schon die Gröſse derselben von einem Fuſs und drüber widerspricht der Annahme der Lindenblätter. Auch ein gefiedertes Blatt, wie vom Wallnuſsbaume (Juglans regia), und sogar mit dem eigenthümlichen Geruch desselben will man hier gefunden haben *).

Bei dem Badeort Lauchstädt unweit Merseburg im preuſsischen Herzogthum Sachsen enthält der Quadersandstein Schichten mit Abdrücken von Blättern, welche zum Theil noch an ihren Zweigen und schwachen Aesten befestigt sind. Sie haben einige Aehnlichkeit mit langen Weidenblättern. Jedes ist mit einer Hauptrippe versehen, von der abwechselnd dünne Seitenrippen ablaufen. --- Andere Blätter ähneln denen an breitblättrigen Weidenbäumen, und werden für Blätter der Buche (Fagus sylvestris) ausgegeben **).

In der Nähe von Lausanne in der Schweiz, bei Monrepos

*) Arch. d. Urw. III., 1. S. 85.

**) v. Schlotheim's Petrefaktenkunde. S. 387 und 388.

zeigte sich bei dem Ablösen eines Stücks Sandsteinfelsen ein wohl erhaltenes Blatt der stachellosen niedrigen Palme (Chamaerops humilis), welche noch jetzt im südlichen Europa wächst *).

2. Jüngerer Flötzkalk.

In Schweden, bei der Kirche Helgona, unweit Lund in Schonen, enthält der dortige Kalk Abdrücke von Baumblättern. -- Dergleichen finden sich auch in dem Kalkstein, welcher die Sohle der grofsen Niederung bei Hamersleben im Fürstenthum Halberstadt bildet.

3. Stinkkalkschiefer.

Der blättrige Stinkstein oberhalb des Steinkohlenflötzes bei Häring in Tyrol enthält zwischen den dünnen Schieferlagen unter vielen Abdrücken von Pflanzen auch solche, welche den Blättern von einigen Arten des Weidenbaums, z. B. der Korbweide (Salix viminalis), der mandelblättrigen Weide (S. amygdalina), der Rheinweide (Ligustrum vulgare), und des Stechdorns (Rhamnus catharticus) ähnlich sind.

Baumblätter finden sich in dem Stinkkalkschiefer bei Oeningen. Schon Scheuchzer beschreibt **) aus dieser Gebirgsart ein Blatt vom Wallnufsbaum und eines von Ahorn (Acer). Lange ***) giebt die Zeichnung von einem Blatt, das dem Eichenblatt, und einem, das dem Buchenblatt gleicht. Ebel †) nennt aufser diesen

*) Arch. d. Urw. III. 2. S. 394.

**) Mus. dil. S. 4. Nr. 43. und S. 5. Nr. 59.

***) Hist. lapid. fig. Helvet. S. 54. T. 16.

†) Anleit. d. Schweiz zu bereisen. 5te Aufl. 4ter Th. Zürich 1810. S. 526.

Baumblättern noch Wallnüsse und Abdrücke von Zweigen und Blättern des Linden-, Birnen-, Apfel-, Kirschen-, Pflaumen-, Maulbeer-, Buchsbaums und der Erle. Nur die Abdrücke von Blättern des Pfirsichbaums, der Zypresse und die Myrthenzweige scheinen ihm zweifelhaft zu seyn. — v. Schlotheim hat *) in seiner Sammlung mehrere Abdrücke von Blättern, welche eine grössere oder geringere Aehnlichkeit mit den Blättern der Schwarzpappel (Populus nigra), des Ahorn (Acer campestre), der gelben Bandweide (Salix vitellina), des Faulbeerbaums (Rhamnus frangula), des Golddorns (Hippophae rhamnoides) haben sollen.

4. Rother, stänglicher, thonartiger Eisenstein in Böhmen.

Er enthält, doch selten, Blattabdrücke, welche aber zu unvollständig und undeutlich sind, um über die Aehnlichkeit mit den Baumblättern der jetzigen Welt ein Urtheil zu fällen.

Anmerk. In Böhmen sind Blattversteinerungen nicht selten. Leibnitz erzählt **), dafs man in dem Altensattel, nicht weit von der Eger, Baumblätter gefunden habe, welche den Eichen- und Weidenbaumblättern sehr ähnlich gewesen wären. - In dem ochrigen Brauneisenstein des Ibergs bei Grund auf dem Oberharz, und auf der Kuppe des Rammelberges bei Goslar kommen Nadeln, ähnlich der von der Fichte (Pinus Picea) vor. --- Auch bei Klomin im Kaurzimer Kreis werden versteinerte Baumblätter in Gesellschaft von Muscheln, Schnecken und Würmern angetroffen ***).

*) Petrefaktenkunde S. 390. 391.

**) Protogaea §. 45.

***) Balbini Miscell. histor. regni Bohemiae. S. 119.

5. Braunkohlenlager.

Diese haben öfters Blattabdrücke, welche unverkennbare Aehnlichkeit mit unsern jetzigen Baumblättern zeigen. — In Island, bei Laeck in Bardestrands-Syssel liegen vier Kohlenflötze oder Surturbrände über einander, welche durch andere Gebirgsarten getrennt sind. Zwischen der zweiten und dritten Schicht, von oben gezählt, befindet sich eine 4 Zoll starke Lage von grauem Schiefer, welcher sich in die feinsten Blätter von der Stärke des Postpapiers trennen läſst. Dadurch erhält man sehr schöne und deutliche Blattabdrücke mit allen Fasern und Nerven, auch zum Theil versteinerte Blätter, welche sich gut aus dem Schiefer lösen. Die meisten gleichen den Pappelblättern, ungeachtet diese Baumart jetzt nicht mehr dort fortkommt. Auſser ihnen erkennt man noch Blätter der Birke, des Vogelbeerbaumes (Sorbus) u. a. m. Gröſsere Blätter scheinen von einer Eichenart herzukommen. — Die Lavastöcke des 12 bis 1800 Fuſs hohen Gebirges Drapehlid auf dieser Insel enthalten Birkenblätter und Pflanzenstiele, welche aber der jetzigen Welt angehören *).

*) Die in der Nähe der isländischen Geyser befindlichen versteinerten Blätter der Birke und des Weidenbaums, von weiſser Farbe und deutlich erkennbaren Rippen und Fasern gehören nicht der Urwelt an, sondern sind, wie die dortigen versteinerten Binsen, Gräser und Torfmassen, ein Erzeugniſs der neuesten Zeit. Aehnliche Versteinerungen entstehen auch jetzt noch durch andere Mineral-Gewässer, z. B. bei Carlsbad in Böhmen.

Von den in den Braunkohlenlagern zu Kalten-Nordheim und zu Osberg, unweit Erpel, befindlichen Baumblättern gleichen mehrere den Blättern verschiedener Arten des Ahorns und Weidenbaums. — Auf dem Habichtswalde bei Cassel in Hessen sind einige den Blättern der Buche und der Birke ähnlich. Auch finden sich daselbst einzelne Zweige, welche man für Kannenkräuter (Equisetum) hält, aber wahrscheinlich dem Urbaum unserer Nadelhölzer angehören; ferner sehr lange und breite Blätter mit drei starken Hauptrippen, und abwechselnd davon auslaufenden Nebenrippen. Sie haben eine entfernte Aehnlichkeit mit den Blättern des schmalblättrigen Wegebreits (Plantago lanceolata trinevia).

6. Torf und Moräste.

Da der Torf grofsentheils aus Pflanzen besteht, so sind in ihm auch Blätter von solchen Bäumen zahlreich anzutreffen, welche in sumpfigem Boden wachsen und zur jetzigen Pflanzenwelt gehören. Bei den Holzstämmen sind mehrere Beispiele dieses Vorkommens gegeben worden. Aber auch in solchen Sümpfen und Morästen, die aus Mangel an hinreichendem Erdöl und Schwefelsäure keinen Torf erzeugen können, haben sich Baumblätter lange Zeit erhalten. So wurden im 18ten Jahrhundert bei Rostorf in der Nähe von Göttingen, 12 Fufs tief, ein verschütteter Morast mit Baumästen, Moosen und vielen Muscheln, und 11 Fufs tiefer, nachdem

man eine 3 Fuſs mächtige Mergelschicht durchstochen hatte, Baumblätter, Zweige und Wurzeln angetroffen *).

7. Aufgeschwemmtes Land.

In ihm enthält der Kalktuff die meisten Baumblätter, gewöhnlich von Baumarten, die jetzt in der Nähe des Fundorts wachsen, seltner von urweltlichen ausgestorbenen Arten. Je älter das Tufflager ist, desto weniger läſst sich erwarten, in ihm Blätter von unsern Obstbäumen zu finden, und die Nachrichten in ältern Schriften sind sehr verdächtig **). Dagegen werden Blätter von unsern Waldbäumen häufig gefunden. Dahin gehören:

a. Ahorn. Acer. Bei Burgtonna Blätter, welche dem Acer Pseudoplatanus sehr ähnlich sind.

b. Birke. Betula. Blätter von der gewöhnlichen Birke (B. alba) am Fuſs des Heimberges bei Göttingnn; von der Zwergbirke (B. nana) in Norwegen, Island u. s. w.; von der Eller (Alnus glutinosa) bei Burgtonna in Thüringen, Leitberg in Baiern, Kanstadt in Würtemberg, Freiburg in der Schweiz, in dem Tuffstein,

*) Leibnitz in der Protogaea §. 44.

**) Hierher gehören die Blätter vom Pflaumenbaum, Birnbaum, Elzbeerbaum (Crataegus), Mispelbaum, welche Scheuchzer im Mus. diluv. S. 2. Nr. 9, Herbar. diluv. S. 15. Taf. 4. Fig. 7., S. 13. Taf. 2. Fig. 8. und 10. — und Lange in Hist. lapid. figur. Helvet. S. 40 abgebildet und aufgeführt haben.

und in einigen Sandsteinfelsen, welche sehr viele Abdrücke von Baumblättern enthalten.

c. Buche. Fagus. In den Tuffsteinbänken, am Fuſs mehrerer Felsen in dem Kanton Basel.

d. Eiche. Quercus, bei Weimar, Freiburg in der Schweiz.

e. Linde. Tilia, in der Grafschaft Hanau.

f. Weide. Salix, bei Burgtonna, Kanstadt. — Saalweide (Salix Capraea), bei Wölitz, unweit Jena.

8. Bernstein.

In dem Bernstein finden sich, aber sehr selten, kleine schmale Blätter von rautenförmiger Gestalt (folium trapeziforme). Eines derselben war an 7 Linien lang, und wurde durch die Mittelrippe in zwei ungleiche Hälften getheilt, von denen die breitern sich am untern Rande in eine vorspringende Spitze, die schmälere aber am obern Rande bauchig verläuft. Diese Blattgestalt einer Pflanze mit zweilappigem Samen ist nur in südlichen Erdgegenden anzutreffen *). Man giebt sie oft für Nadeln der Fichte aus, und die Fischer nennen den Bernstein, der solche enthält, neuen Bernstein. — Auch einen kleinen Zapfen (Strobilus) von einer Nadelbaumart, verschieden von allen jetzt bekannten Arten, und

*) Eine Abbildung des Blatts findet sich in Schweigger's Beob. auf naturhist. Reisen. — Man hat Aehnlichkeiten mit den Blättern des Heidelbeerstrauchs (Vaccinium Myrtillus), und die Petrefaktenkunde des

der Urwelt angehörig, hat man in Bernstein gefunden *).

IV. Versteinerte Baumfrüchte. Karpolithen.

Wegen Mangel an vollständigen Sammlungen von Baumfrüchten verursacht es viele Schwierigkeiten, die von den jetzigen Gestalten abweichenden Baumfrüchte der Urwelt nur einigermaſsen richtig zu bestimmen, da sie nicht den an den Fundörtern gewachsenen, sondern den Früchten der heiſsen Erdstriche am nächsten stehen. Beinahe alle Bestimmungen älterer und neuerer Schriftsteller sind deshalb sehr unsicher, und es läſst sich für jetzt weiter nichts thun, als die aufgefundenen Früchte unter folgende Abtheilungen zu bringen.

1. Nuſsartige Früchte.

Sie gehören zu den ältesten Gestalten der Baumfrüchte. Schon in den ältern Steinkohlengebirgen sind einige wenige aufbewahrt. Ueberhaupt sind wirkliche Baumfrüchte wohl nur in der Steinkohle, Braunkohle, dem Torf und in den neuesten Gebirgsarten aufzusuchen **). Im-

Herrn v. Schlotheim (S. 391) mit dem myrthenblättrigen Weidenstrauch (Salix myrsinites) finden wollen.

*) Leonhard's mineral. Taschenb. für 1822. S. 302.

**) Mehrere Sammler zeigen auch Früchte aus dem Thone, Sande und Kalk vor, aber der gröſsere Theil derselben zeigt bei genauer Untersuchung keinen Pflanzenursprung, sondern es sind Naturspiele, oder höchstens Alzyonien und Coralliten.

mer aber gehören sie zu den seltnern Versteinerungen. So enthält das Niederrheinisch-westphälische Gebirge, das sehr reich an Pflanzenversteinerungen ist, verhältnifsmäfsig nur sehr wenige Früchte und Saamenkapseln; am häufigsten erscheinen sie auf den Gränzen der Steinkohlenflötze, wo diese sich abwärts verlieren.

a. Palmenartige Früchte. Carpolithes palmaeformis *).

Eine Frucht, der Kokosnufs ähnlich, Carpolithes coccociformis, aus den Braunkohlenlagern bei Cöln am Rhein, soll noch hin und wieder die Fasern der äufsern Schaale zeigen. — Bei Liblar in den dortigen Braunkohlengruben kommen Früchte vor, welche Jussieu, Desfontaines, Lamark und Thouin für sehr ähnlich der Frucht von der Areka-Palme (Areca Catechu) erklärten. Sie haben auch die gewöhnlich an den Palmenfrüchten befindlichen drei Löcher **). — Eine Frucht (Carp. ficiformis), mit erhabenen Streifen und Näthen ist wahrscheinlich der Kern einer palmenartigen Frucht; sie gleicht der Feige und findet sich in den Steinkohlengebirgen bei Waldenburg, Reisdorf und Hausdorf in Schlesien.

b. Datteln (Carp. amygdalaeformis) ***),

*) Vergl. v. Schlotheim's Petrefaktenkunde S. 418 — 423 und Nachträge dazu S. 96 — 100. Taf. 21.

**) Abgebildet ist diese Frucht in Gilbert's Annalen d. Phys. 1803. Bd. 14. Taf. 5. v. Schlotheim nennt die Frucht Carpolithes arecaeformis.

***) Büttner hat in Rud. diluv. test. §. 122. S. 199. Taf. 18.

werden in den Braunkohlenlagern bei Gladbach und Frechen, im Regierungsbezirk Düsseldorf und in dem Osberg bei Erpel gefunden. Vielleicht gehören auch hierher die haselnufsartigen Früchte, Carpol. avellanaeformis, aus dem ochrigen Eisenstein bei Aachen, welche in der Mitte zwischen der spitzigen Haselnufs und welschen Nüssen stehen. — In den Cölnischen Umbra-Gruben und in den preufsischen Bernsteingräbereien haben sich wie Mandelkerne gestaltete Fruchtkapseln gefunden. — Wirkliche Haselnüsse werden im Torflager bei Schwarzenbruch unweit Düren im Regierungsbezirk Aachen gefunden, gehören aber mit den sie begleitenden Tannenzapfen der jetzigen Welt; denn in ihrer Nähe liegen Baumstämme, an denen der Axthieb deutlich sichtbar ist. — Auch in der Oberlausitz bei Obersdorf unweit Zittau, sind wahre Haselnüsse zum Theil noch mit den Kelchen angetroffen worden.

c. Wallnufsartige Früchte. Carpolithes juglandiformis.

Die bei Augvoldenaes auf der Insel Karmoe an der Nordwestküste Norwegens in einer grofsen Tiefe häufig gefundenen Früchte, welche den Wallnüssen sehr gleichen, möchten wohl nicht von dieser Baumart (Juglans regia), sondern von einem palmenartigen Baum, oder vielleicht von einer Bernsteinbaumart herkommen. — Diese

einen Dattelkern abgebildet, welcher soll in weifsem Thone gelegen haben.

Fruchtart wird an mehrern Orten angetroffen. So ist schon vor 200 Jahren in einer Salzgrube in der Franche Comté eine Wallnuſs mit unveränderter Schaale gefunden worden *), und aus dem Eisenstein bei Aachen hat v. Schlotheim eine Frucht mit Schaale und Kern erhalten, welche einige Aehnlichkeit mit der Wallnuſs hat.

d. Früchte des Bernsteinbaumes. Bernstein-Nüsse.

In der Nähe des Holzes vom Bernsteinbaume werden zuweilen nuſsartige Früchte, Bernstein-Nüsse, gefunden, welche man zwar für Früchte dieser Baumart hält, aber nicht mit Gewiſsheit dafür anerkennen kann. Sie sind schwarzbraun, etwas weniges ins Graue übergehend, bisweilen auch vom Eisenocher hellgelb gefärbt, haben auf jeder Seite eine Längenfurche, gleichen einem dicken, etwas gedrückten Mandelkern, und laufen an dem einen Ende in eine Spitze aus (Carp. rostratus). Die gröſsten sind 10½ Linie lang, im gröſsten Durchmesser eben so dick, im kleinern aber 9 Linien stark. Die Nüsse haben eine glatte rissige Oberfläche, aber nicht die drei Löcher der Palmenfrüchte bei Liblar. Beim geringen Druck zerfallen sie in zwei Hälften, deren Scheidewand sich nicht spaltet, sondern ununterbrochen fort-

*) Sie ist abgebildet in: Catalogue systématique et raisonné du Cabinet de Mr. Davila. Paris 1767. 8. Taf. 7.

läuft. Die innern Höhlen sind ganz leer, und mit einem zellenförmigen Gewebe besetzt *).

Die Frucht fand der Prof. Sprengel in Halle, sehr ähnlich mit den Nüssen der ostindischen Baumart Phyllanthus Emblica L. oder Myrobolanus Emblica Bauh., nur sind die Früchte des lebenden Baumes um eine Linie kleiner. Andere finden grofse Aehnlichkeit mit der Fruchtkapsel des ostindischen Baumes Aloexylum **). Alle diese Bestimmungen sind sehr unsicher, und der Prof. Link gesteht offenherzig, dafs er die ihm vorgelegten Früchte des Bernsteinbaumes nicht zu einer der jetzt lebenden Art der Baumfrüchte bringen könne ***).

Wahrscheinlich möchten den verschiedenen Arten der urweltlichen Baumgattung des Bernsteinbaumes alle ältern, der Mandel und der Haselnufs gleichenden Früchte angehören. Bei der von Herrn v. Schlotheim angenommenen Art Carpolithes rostratus aus der Braunkohle bei Arzberg in Baiern ist es beinahe Gewifsheit. Vielleicht gehört auch hierher die schon bei dem Pflanzensamen angeführte bohnenähnliche Frucht aus dem Braunkohlenlager bei Cape Sable im nordamerikanischen Freistaate Maryland.

e. Olivenartige Früchte. Carpolithes pruniformis.

In dem Süfswasserkalk der Gegend um Paris, werden Früchte mit der Gestalt einer Olive

*) Gilbert's Annalen d. Phys. 19ter Bd. 1805. S. 181. Daselbst ist auch eine Abbildung dieser Frucht gegeben. Eine andere befindet sich in Schweiggers Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen. Berlin 1819. 4. Taf. 8. Fig 67.

**) Gilbert's Annalen. 45ter Band. 1813. S. 434.

***) Die Urwelt u. d. Alterth. S. 56 und 57.

und mit unregelmäſsig gereifter Oberfläche angetroffen *). Ihnen sehr nahe stehen die in dem Eisenstein bei Aachen befindlichen Früchte mit dicker Schaale, und mit inwendigem schmalen, länglichen, stachlichten Kern. Sind diese Stacheln klein, so heiſst die Frucht in der v. Schlotheimschen Petrefaktenkunde: Carp. pruniformis, die mit längern Ansätzen aber Carp. hispidus. Bei Quedlinburg in den Thonlagern des westlichen Stadtgrabens kommen ähnliche Körper vor, welche aber zu den zahlreichen schaligen Gebilden des Eisens gehören, ungeachtet sie in einigen Fällen eine sehr täuschende Aehnlichkeit mit Baumfrüchten haben.

In ältern Schriften werden ebenfalls Carpolithen genannt, welche sollen wie Pflaumen gestaltet gewesen seyn, z. B. bei Menzel **). Auch der versteinerte Pfirsichkern mit deutlichen Runzeln, den der Prediger Lesser will in seiner Sammlung gehabt haben ***), gehört hierher.

2. Fruchtversteinerungen welche den Zapfen und Saamen der Nadelbäume ähnlich sind.

a. Versteinerte Zapfen.

Sie bilden unter den Karpolithen die Mehrzahl. In ältern Gebirgsarten bis zur Braunkohle hinab, zeigen sie einen alterthümlichen, jetzt nicht mehr vorhandenen Bau; in dem Torf und im

*) Brongniart in den Annales du Mus. d'hist. natur. Th. 15.

**) In der ersten Observatio der: Miscellanea curiosa, seu Ephemerides medico physicae academiae naturae curiosorum. Dec. II. Jahrg. 7.

***) Lithotheologie S. 721.

aufgeschwemmten Lande aber sind sie kaum von den Saamenzapfen unseres Nadelholzes zu unterscheiden.

Schon Volkmann hat zwei schwarze Abdrücke auf gelbem, in der Gegend von Landshuth gefundenen Sandstein von Samenzapfen abgebildet, von denen der eine Aehnlichkeit mit dem Zapfen der kleinen Alpenkiefer (Pinus montana), und der andere mit dem des Lerchenbaums (Pinus Larix) hat *). — In dem Brauneisenstein des Ibergs bei Grund auf dem Oberharz und auf der Kuppe des Rammelberges finden sich Versteinerungen (Carpolithes piniarius Schloth.), welche den Zapfen der Harztanne (P. Abies L.) gleichen.

Die unter dem Namen der Frankenberger Kornähren so bekannten Versteinerungen aus dem Eisenstein des Lodenbleeks bei Hüttenrode, im Fürstenthum Blankenburg am Harz, aus den Erzlagern bei Hessen, dem ochrigen Eisenstein bei Aachen u. s. w. haben grofse Aehnlichkeit mit den grünen unreifen Zapfen mehrerer Arten des Nadelholzes. Die Oberfläche derselben besteht aus rautenförmigen, in der Mitte vertieften Schuppen, welche dachziegelförmig über einander liegen. v. Schlotheim findet Aehnlichkeiten mit den Samenzapfen der Hemmlokstanne (Pinus canadensis Willd., Larix americana Michaux), des Cajaputbaum (Melaleuca), und des Eisenmafes (Metrosideros), folglich mit sehr verschiedenen Baumarten. Er nennt diese Versteinerung Carpolithes hemlocinus, und eine ihr sehr ähnliche Carp. abietinus.

In den Torflagern und in dem morastigen Boden mehrerer Gegenden, z. B. bei Diepholz in Westphalen, finden sich Samenzapfen, welche denen der Kiefer (Pynus sylvestris) sehr ähnlich, nur etwas kleiner, schmäler und feiner gezeichnet sind. — Auch bei Rostorf unweit Göttingen wurden im Jahr 1686 beim Vertiefen eines Brunnens, etwa 20 Fufs unter der Oberfläche, in einem dort gefundenen morastigen Boden, einige Tannenzapfen angetroffen **)

b. Nadelholzsaamen.

Die in den Lettenkohlen bei Sonneburg im

*) Siles. subterr. Taf. 23. Fig. 3 und 4.

**) Leibnitz in der Protogaea. §. 44.

Herzogthum Gotha gefundenen länglichrunden geflügelten Saamenkörner (Carpolithes alatus), sind wahrscheinlich der aus den reifen Fruchtzapfen der Nadelbäume ausgefallene Saamen. Vielleicht gehören auch hierher die in den Braunkohlenlagern vom Osberge bei Erpel, angetroffenen Saamenkörner, welche den Aepfel- oder Birnenkernen gleichen, eine gekrümmte Spitze und in der Vertiefung eine kleine Höhlung haben. Sie werden Carpolithes pomarius genannt *), möchten aber reifer, seines Flügels beraubter Saamen irgend eines urweltlichen Nadelbaumes seyn. — In dem polnischen Bernstein will man auch Saamen von Nadelhölzern, namentlich von der Kiefer (Pinus sylvestris) angetroffen haben.

3. Baumfrüchte und Saamen.

Die böhmischen und schlesischen Kohlenschichten enthalten mehrere Baumfrüchte, welche sich nicht mit Sicherheit bestimmen lassen **). — Auch in dem Salzthon bei Wieliczka in Gallizien finden sich, doch selten, versteinerte Körper dieser Art (Th. 1. S. 436). — Eben so werden dergleichen in den englischen blauen Thonschichten bei Feversham in Kentshire und auf der Insel Shepey angetroffen ***). — Aus dem

*) Nachträge z. Petrefaktenk. S. 99. und Taf. 21. Fig. 11.

**) Einige derselben sind Taf. 7 bis 9 im ersten Heft der Geogn. bot. Darst. d. Fl. d. Vorw. des Grafen Sternberg abgebildet.

***) Dr. Parson im 59. Bd. der Philosophical Transactions.

Braunkohlenlager zu Kalten-Nordheim und in der Tanne hat v. Schlotheim Saamenkörner erhalten, welche vollkommen dem Pistaziensaamen gleichen sollen, den Seetzen in Kleinasien an der Gränze von Palästina einsammelte. Der versteinerte Saamen hat deshalb den Namen Carpolithes pistaciaeformis bekommen *). — Eicheln mit dem Kelch, und einen Kelch mit dem Stiel, beide sehr neuern Ursprungs, hat Lange **) abgebildet. — Saamenzapfen der Erle (Alnus glutinosa) will man in Bernstein bei Danzig gefunden haben.

Bei Modena in Italien werden in der Tiefe von 10 bis 30 Fuſs mehrmals verschüttete, in ältern Zeiten durch Menschen bebauete Oberflächen des Festlandes angetroffen ***). Hier liegen manche vermeintliche und wahre Baumfrüchte, welche Scheuchzer in dem Herbar. diluv. abgebildet hat. Z. B. Haselnüsse an einem Haselstrauch, der 26 Fuſs tief gefunden wurde; eine Kastanie von hell schwärzlicher und eine ohne Schaale von hell gelblicher Farbe; eine Piniennuſs; eine Frucht des Taxusbaumes; einen Tannenzapfen; eine groſse runde Pflaume, Steinkerne von Pflaumen, Kirschen, Mandeln u. s. w. Mehrere dieser Körper gehören aber nicht dem Pflanzenreiche, sondern dem Thierreiche an. So sind die angeblichen Kastanien, wahrscheinlich Fischzähne. Zu Espenstädt hat man eine Kinnlade mit solchen Zähnen gefunden. Bisweilen springt die obere braune Schaale ab, und der gelbliche Kern erscheint †).

V. Baumharze. Retinolithen.

1. Der Bernstein, Amber, Succin, gelbes Erdharz. Electrum.

In ältern Zeiten hielt man den Bernstein für

*) Petrefaktenkunde S. 421.

**) Hist. lapid. figur. Helvet. S. 55. Taf. 19.

***) Arch. d. Urw. I. 2. S. 285 u. f.

†) Neue Untersuchungen der Veränderungen des Erdbodens

erhärtetes Erdöl (Petroleum), oder liefs ihn aus Dünsten bituminöser und schwefeliger Erdtheile entstehen. Der Scheidekünstler Girtanner glaubte, es sey durch Ameisensäure verändertes flüssig gewesenes Baumharz, und berief sich auf die darin eingeschlossenen Ameiseneier. Patrin liefs ihn aus dem Honig der wilden Bienen in den litthauischen Wäldern entstehen, dann ins Meer führen und hier durch die Bestandtheile des salzigen Meerwassers umwandeln. Jetzt überzeugt man sich immer mehr, dafs er ein Baumharz sey, aber kein reines, sondern ein durch Schwefelsäure umgewandeltes, und erklärt daraus das von andern Harzen abweichende chemische Verhalten *). — Aus den Baumstämmen und den Baumstücken, die in seiner Nähe gefunden werden, folgert man, dafs die Baumgattung, welche dieses Harz reichlich hervorbrachte, unserm jetzigen Nadelholz sehr nahe gestanden, und vielleicht zu den urweltlichen Vorbildern desselben gehört habe. Wie in unsern Kiefern, so haben auch die Bernsteinbäume nach der Wurzel hin, das meiste Harz gehabt, denn nur in der Gegend des untern Stammendes erscheint der Bernstein. — Der Professor Schweigger sah drei bis fünf lange Schichten von Bernstein zwischen gleichen Lagen von Holz, oder

von Ant. Laz. Moro. Aus dem Ital. Leipzig 1751. 8. S. 204. 205.

*) Schweigger im Königsberger Archiv für die Naturwissenschaft. 1811. Bd. 1. S. 219.

Bernstein und Holz wechselten mehrmals mit einander. Bisweilen ist das Holz, oder vielmehr die Rinden des Baumes, die keine Holzfaser, sondern nur Querrisse zeigen, mit Bernsteinkörnern reichlich angefüllt *).

Gewöhnlich erscheint der Bernstein in dichten Massen, doch soll er bei dem spanischen Dorfe Cobvalles in Asturien mit blättrigem Gefüge in der dortigen Braunkohle vorkommen **). — Das Baumharz mufs, da man noch weiche Algen eingeschlossen findet ***), sehr flüssig aus dem Baume gequollen seyn, Blätter und Thiere eingeschlossen haben, und dann erst erstarrt seyn †). Seine Lager bestehen bei Dirschheim

*) Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen.

**) Tableau méthodique des espèces minérales etc. extrait du traité de Minéralogie de Hauy; par J. A. H. Lucas. Paris 1803. 8. S. 289.

***) Nathaniel. Sendelii historia Succinorum corpora aliena involventium, etc. Leipzig 1742 Fol. M. K. Auf Taf. 8. Fig. 1 und 2. ist eine Tangart und Taf. 6. Fig. 15. eine kleine, im Bernstein eingeschlossene Muschel abgebildet. Letztere scheint dem Professor Schweigger zu den Heliziten zu gehören; und kann deshalb sehr gut eine kleine Landschnecke gewesen seyn. --- Doch finden sich im Bernstein auch Wasserkerbthiere. Taf. 6. Fig. 6 und 12. hat Sendel a. a. O. einige abgebildet.

†) Aufser Pflanzen- und Thierkörpern will man auch, wiewohl sehr selten, bis jetzt nur zwei mal, Stecknadeln darin gefunden haben, wodurch also sein Ursprung in unsere Zeiten fallen würde. Von den beiden Stecknadeln hat der in Sizilien ermordete Professor Schweigger in Königsberg, die zweite genau untersucht (Beobacht. auf naturhist. Reisen S. 101 u. f.). Es war ein kleiner Bernstein-

aus einer vitriolisirten, mit Thon gemengten Kieselerde.

Zwischen gegrabenem und von der See ausgeworfenem Bernstein findet im Allgemeinen kein Unterschied Statt, wie man wohl sonst geglaubt hat. Der ausgegrabene Bernstein zeigt gewöhnlich eine rauhe runzliche Rinde, der von der See ausgeworfene hingegen meist eine durch Wellenschlag und Sand abgeglättete Oberfläche. Oft ist der gelbe, von den Wellen ausgeworfene Bernstein von kleinen Holzstücken begleitet, welche er sogar, aber sehr selten, umgiebt. — In den erdigen Braunkohlenlagern, in der Schieferkohle, und in den Thonschiefern hat er gewöhnlich eine schwärzliche Rinde.

Es werden über 30 verschiedene Arten des

tropfen, der später nach seinem Erhärten von einer gröſsern flüssigen Masse Bernstein auf gleiche Art wie Thier- und Pflanzenkörper, eingeschlossen wurde. Die schwärzliche Farbe der angeblichen Nadel und ihr beinahe metallischer Glanz, ist wahrscheinlich durch Staub entstanden, der sich vor dem Umflieſsen auf den Tropfen gesetzt hatte. — Beispiele von umflossenen Bernsteintropfen mit zapfenähnlicher Gestalt sind gar nicht selten, und zeigen ebenfalls an einigen Stellen dieselbe Farbe und gleichen Glanz.

Der Chemiker Sage zu Paris hatte in seiner Sammlung ein Stück Bernstein, das in den Pyrenäen gefunden war, und Eindrücke von Schaalthieren und Weichthieren zeigte. Es muſste also noch nicht völlig erhärtet schon ins Wasser gerathen seyn.

Heinr. Sander's Reisen durch Frankreich, die Niederl. Holl. Deutschl. u. Ital. Erster Theil. Leipzig 1783. 8. S. 350.

Bernsteins angetroffen, welche in der Farbe und in der Masse selbst von einander abweichen. Von ihnen sind die bläulich oder grünlich gefärbten die seltensten. Diese Verschiedenheiten entstehen wohl nicht durch die Schwefelsäure allein, vielmehr ist es weit wahrscheinlicher, daſs sie schon ihren Grund in mehrern Arten der Gattung des Bernsteinbaumes haben, denen das Harz entfloſs. Nach den weit von einander liegenden Fundörtern des Bernsteins, müssen wir annehmen, daſs die Baumgattung zur Zeit der Urwelt sehr weit verbreitet war, und deshalb wohl nicht aus einer einzigen, sondern aus mehrern Arten bestehen konnte.

Schon die alten Griechen wuſsten, daſs Bernstein tief im Norden gefunden würde *). --- Die Römer glaubten, daſs er von Inseln käme, denen sie den Namen Bernsteininseln (Electrides insulae) gaben. Ueber ihre Lage, so wie über den Ursprung des Bernsteins, herrschten sehr abweichende Meinungen, welche Plinius in seiner Naturgeschichte (Buch 37. Kap. 2.) aufzählt. Darnach wuſste schon Pytheas, daſs den Bernstein ein den Deutschen benachbarter Völkerstamm, die Guttonen oder Gothen, welche die Niederung am Ocean bewohnten, von einem etwa eine Tagereise im Meere weit liegenden Eilande Abalum holten. Hier werde er durch die Meereswellen ausgespült, von den Bewohnern statt des Holzes zum Feuerwerk gebraucht **), oder an die benachbarten Teutonen verkauft. Auch Timaeus kannte die Insel, nennt sie

*) In Herodot, Buch 3. Kap. 15. und in Homer's Odyssee XV., 459 wird schon der Bernstein genannt:
χρύσεον ὅρμον ἔχων, μετὰ δ' ἠλέκτροισιν ἔερτο.

**) Der Bernstein, als ein urweltliches Gebilde, das sich jetzt nicht mehr erzeugt, muſste in ältern Zeiten weit häufiger an den Ostseeküsten gefunden werden, als jetzt, da durch die Wellen die groſsen Vorräthe ausgeleert sind.

aber Baltia. Von ihr hat wahrscheinlich die Ostsee den Namen baltisches Meer erhalten. Da sich dieses Meer seit jenen frühern Zeiten, in Ausdehnung und Gestalt sehr verändert hat (Th. 1. S. 516 und 517.); so läſst sich jetzt nicht mehr mit Sicherheit bestimmen, welches Eiland in diesen Nachrichten des Plinius gemeint sey.

Bernstein wird gefunden:
in Grönland in der Braunkohle, vorzüglich auf der Haseninsel Siberien in dem aufgeschwemmten Lande (Sandmergel, Lehm), der Ufer des Iset, unweit Kaltschedanskoy - Ostrog Ufer des Ostseebeckens, an der östlichen und südlichen Küste von Schonen in Schweden, namentlich bei Birkice am Mälarsee; --- in Liefland, Kurland, Ostpreuſsen. An der Seeküste von Samland ist der Ufersand der Ostsee eben so mit kleinen Stücken Bernstein gemengt, wie an andern Orten mit Muschelschaalen. Groſse Stücken werdeu selten von den Wellen ausgespült, sondern aus der Erde gegraben. --- In Pohlen, Westpreuſsen, Pommern, Meklenburg, Dännemark, Holstein.

In Deutschland. --- Bei Hamburg wurde auf dem Billwerder, bei dem Ausgraben der Erde zu einem Kellerraum, Bernstein gefunden *). --- Bei der Stadt Blumenau unweit Hannover, dem Flecken Garten in einer sumpfigen Gegend. --- In der Mittelmark Brandenburg bei Königshorst, im Regierungsbezirk Potsdam, 14 Fuſs tief unter Sandhügel, in Gesellschaft von Schaalthieren, und in der Nähe von Holzstämmen. --- Im preuſsischen Herzogthum Sachsen bei Groſswig, Schmiedeberg unweit Torgau, in den dortigen Braunkohlenlagern. --- In Mähren, Böhmen, Schlesien. Das aufgeschwemmte Land in der oberschlesischen groſsen Ebene, enthält Stücke von Faustgröſse und darüber, z. B. bei Teschen, Friedeck, Tarnowitz und Woschnik. Auch im Oppelschen Walde wurde ehemals viel Bernstein gefunden, jetzt aber selten **).

In Gallizien bei Podhorogysze, 3 Meilen von Lemberg, nesterweise in einem stark zerklüfteten Sandstein neuerer Bildung; --- im Sandmergel bei Mizun, im jüngern Sandstein bei Pasieczna und Solotwina im Stanislawower - Kreise, ein röthlicher, in das Schwarze spielender Bernstein, in rundlichen, sich

*) Leibnitz Protogaea. §. 38.
**) Volkmann: in Silesia subterranea S. 271.

der Kugelgestalt nähernden Stücken, mit einer glänzenden glatten Oberfläche, welche kleine Löcher und Risse hat.

In Italien. In der Steinkohle des Mont-Cenis; --- bei Bologna am Bolcaberge; --- in Modena bei Quercola und al Sasso; --- bei Ancona; --- in Neapel bei Fulignano und Sessa; --- auf der Insel Sizilien zwischen Catania und Semito in den dortigen thonigen Anschwemmungen. Der im Thale Noto gefundene Bernstein übertrifft den ostseeischen sehr an Mannichfaltigkeit und Lebhaftigkeit der Farben. Es wird hier hellgelber, goldgelber, rubinrother, dunkelrother und himmelblauer angetroffen; doch erscheint die letztere Farbe nur durch zurückgeworfene Lichtstrahlen *).

Auf der Insel Corsika. --- In der Schweiz bei Arau im Mergel. Unweit Wisholz bei dem Dorfe Ramsen, 2 Meilen von Schaffhausen entfernt, werden zuweilen beim Pflügen des Ackers grofse Stücke Bernstein zu Tage gebracht **).

In Frankreich. In der Steinkohle bei St. Symphorien unweit Rouen im Departement der Loire; --- in braungrauen Nieren des bituminösen Mergels bei St. Paulet de Geveaudau im Depart. du Gard; --- in der Gegend von Paris, sowohl im Thon über der Kreide, als unter dem groben Kalkstein; doch zeigt dieser Bernstein keine Insekten. --- Bei Lobsann in Elsafs; --- in dem kalkigen Sandstein bei Rochelle; im Departement Var; --- bei St. Genies de Dromont, Ongles; unter einem blättrigen Thone auf dem Berge Luce bei Foccalgnier an den Niederalpen. --- In den grofsen Torflagern des Aisne-Departement; --- bei Villers und Prayer unweit Soissons; --- in einer Schicht eisenkieshaltiger Erde bei Homblieres in der Gegend von St. Quentin; --- im aufgeschwemmten Sande über der Kreide bei Gisors; --- in der Braunkohle bei Bugarah im Departement Aube; --- --- In Hennegau bei Trahenières in einem Lehm, der Pflanzenüberreste und Gypsspathkrystalle enthält.

In Grofsbrittanien. An den Küsten von Norfolk, Suffolk und Essex; im blauen Thon bei Highgate unweit London und zu Brentford; im Kiesgrunde zu Kensington unweit London.

In Spanien. Bei Alicante in Valencia werden über einer

*) Biblioteca italiana 1820. Febr. S. 222.

**) Specimen chemico-medicum inaugurale de Succino in genere, et speciatim de Succino fossili Wizholcensi. Auctore Joan. Georg. Stokar de Neuforn. Leyden 1760. 4.

Zinnobergrube einzelne Bernsteinstücke, zerstreuet zwischen Muscheln angetroffen — In den Pyrenäen. —

In Asien. — In Syrien an dem Libanon. --- Im Innern von China in der Landschaft Sukuen, soll nach der Aussage Rumph's *) Bernstein gegraben werden, der dunkler und röther als der europäische ist. Man hält ihn dort für Harz von Nadelbäumen, welches über 1000 Jahre in der Erde gelegen habe.

In Afrika an den Küsten von Madagascar. Der Bernstein ist halb durchsichtig, braunröthlich und hat eine gelbliche Rinde **).

In Amerika. In dem nordamerikanischen Freistaat Maryland, hat Dr. Troost zu Baltimore in der erdigen Braunkohle bei Cape-Sable, bernsteinartige Massen zwischen verkieselten Holzstücken und Baumstämmen angetroffen ***). Auch an den Küsten von Chili findet sich Bernstein.

2. Retinasphalt, Retinit.

Ein dem Bernstein verwandtes, aber doch auch von ihm durch die chemische Zerlegung der Scheidekünstler Hatchet und Bucholz in den Bestandtheilen abweichend gefundenes Pflanzen-Erdharz, das durch Vitriolsäure weniger verändert ist, als der Bernstein. Es erscheint in der-

*) D'Amboinsche Rariteit-Kammer. Amsterdam 1705. Fol. Buch 3. S. 340.

**) Treviranus Biologie. Bd. 3. S. 84. --- Virey, im Taschenbuch für Scheidek. u. Apoth. auf das Jahr 1823. S. 87.

***) Beiträge zur Mineralogie und Geologie des nördlichen Amerika; nach amerikanischen Zeitschriften bearbeitet von Heinr. v. Struve, K. Russ. Staatsr. u. Min. Hamburg 1822. 8. Bei Cap-Sabble am Flusse Magothy in der Landschaft Ann-Arundel, erscheint der Bernstein als feste, oder als eine erdige Masse. Der feste ist undurchsichtig, stark in mehrern Farben glänzend, und auf dem Bruch muschelig; der erdige gleicht trocknem Lehm, kommt in porösen, leicht zerreiblichen Stücken von der Gröſse einer Wallnuſs vor, und ist aschgrau oder gelblich grau gefärbt.

ben Stücken von schmutziger gelblicher, grünlicher, bräunlicher oder etwas grauer Farbe, und verbreitet beim Schmelzen einen nicht unangenehmen Harzgeruch *). Ueberhaupt ist sein Geruch stärker als der des Bernsteins, es mag gerieben oder nur bloſs berührt werden. Der Luft ausgesetzt, überzieht es sich bald mit einer weiſsen erdigen Rinde **). Dr. Keferstein in Halle läſst es mit Recht aus zersetzten Pflanzen entstehen, nur soll dieses in der neuesten, und nicht in der urweltlichen Zeit geschehen seyn ***). Da das Harz aber in der erdigen Braunkohle, oder in dem urweltlichen Waldboden, vielleicht auch in der Steinkohle angetroffen wird, so möchte sein Entstehen wohl mit dem des Bernsteins gleichzeitig seyn, wo nicht noch früher hinaufliegen.

Man findet dieses Erdharz in den Braunkohlenlagern bei Doelau, Seeben und Langenbogen in der Umgegend von Halle in Sachsen, am ausgezeichnetsten aber in den Braunkohlengruben des Stadtgrabens dieser Stadt. — In den Braunkohlenlagern des Landgerichtes Wildshut im Innviertel nahe an dem Flusse Salze, wird es zwischen den Jahrringen oder Aesten des dortigen Holzes angetroffen. — Ferner in den Braunkohlenlagern bei Kölln am Rhein, bei Bovey in England. — Im Jahr 1709 fand man bei dem Grund-

*) Steffens Handb. d. Oryctognosie. 2. Band. S. 396 u. f.

**) Mineralogisches Taschenbuch 1822. S. 391.

***) Das. S. 520.

graben zur Kirche der Stadt Landshuth in Schlesien, Stücke von schwärzlichem Erdharze oder Erdpech, welches auf Holz mit verkohlter Rinde lag. Nach Steffens Vermuthung *) möchte auch das rôthlichbraune schlackige Erdpech aus dem Mergel und der Steinkohle bei Wolkow in Mähren und das honiggelbe Erdharz in der Schieferkohle von Uttigshoff daselbst, hierher gehören.

3. Gegrabenes dehnbares Harz.

In einem festen marmorartigen Kalkstein in Derbyshire in England, wurden ziemlich beugsame Stücke Harz, ähnlich dem elastischen Harz oder Cautschuk aus Südamerika, angetroffen. Der Kalkstein wechselt mit Mandeltrapp und enthält Bleiglanz, womit auch zum Theil das Harz fest verbunden war **). Letzteres giebt beim Verbrennen einen gewürzhaften, das jetzige brasilianische aber einen sehr unangenehmen Geruch.

Der berühmte Reisende von Humboldt brachte eine dehnbare schwammartige Masse, Dapèche genannt, aus Süd-Amerika nach Europa. Sie hatte dort 3 bis 4 Fuſs tief unter der Oberfläche gelegen, brennt an der Flamme, verwischt die Spuren des Bleistifts, und theilt dem Papier beim Reiben die Harz-Elektrizität mit. Alle diese Eigenschaften weisen auf den Pflanzen-Ursprung hin.

*) Am a. O. S. 400.

**) Faujas-Saint-Fond in den Annal. du Mus. d'hist. natur. Th. 19.

Dritte Abtheilung.

Urweltliche Thierkunde. Urweltliche Zoologie.

Thierversteinerungen (Zoolithen, Theriolithen) machen unter den Ueberresten der urweltlichen organischen Körper bei weitem die Mehrzahl aus. Vorzüglich sind es Meergeschöpfe, welche diesen Reichthum veranlassen. Da unsere Gebirgsarten auf dem Boden des Wassermeeres gebildet wurden, und sich noch jetzt unaufhörlich daselbst ausbilden, so ist es begreiflich, daſs sich darin Denkmähler von den vielen hier befindlichen Geschöpfen erhalten konnten, zahlreicher als von den Bewohnern des Festlandes, die mehr zufällig in die Massen geriethen.

Erst in den spätern Zeiträumen der Erdbildung, in den neuesten Flötzgebirgen und in dem aufgeschwemmten Lande, konnten Landthiere und Bewohner der süſsen Gewässer schon deshalb ebenfalls Spuren ihres ehemaligen Daseyns zurücklassen, da sie weiter als in den vorhergehenden Bildungszeiten sich ausgebreitet hatten. Je mehr der Erdball an Gröſse gewann, und das Festland sich ausdehnte, desto höher füllten die urweltlichen Thäler sich aus, so daſs das schon sehr abgeänderte Meer nicht mehr so gewaltsam und zerstörend auf die Oberfläche des Festlandes einwirken konnte, als in dem ersten Anfange der Flötzung. Das Einwirken der planetarischen Kräfte

wird vermindert, und das der kosmischen Kräfte verstärkt, wenn sich der Erdkörper vergröſsert, und seine Oberrinde und Schaalen sich vom Mittelpunkt entfernen. Mit der Ausdehnung des Planetenkörpers vergröſsert sich die Zahl und Mannichfaltigkeit der organischen Gebilde kosmischer Kräfte.

Der erste Anfang des thierischen Lebens liegt nicht in der Lufthülle, sondern in dem Wasser. Noch jetzt erzeugen sich hier, selbst durch Verhältnisse, welche der Mensch herbeiführt, groſse Thierwelten, die Infusionsthierchen, die schnell entstehen, sich fortpflanzen, und dann mit dem Verdampfen der Flüssigkeit auf immer verschwinden.

Aber diese stets veränderlichen Thierwelten sind nicht die ersten Keime alles thierischen Lebens, sondern Gebilde der jetzigen Zeit, bedingt durch die Beschaffenheit des jetzigen Wassers und der organischen Stoffe, aus welchen sie durch Zutritt kosmischer Stoffe, z. B. des Lichts, ins Leben gerufen werden. Mit der höchsten Wahrscheinlichkeit müssen wir annehmen, daſs jede Bildungszeit der Erdrinde eigenthümliche Infusionsthierchen, wie Pflanzen und Thiere gehabt habe, und daſs sie vor der Flötzung, ehe sich in den Thälern und Seen der Urgebirge die ersten Keime des thierischen und Pflanzenlebens entwickelt hatten, gar keine vorhanden waren. Um diese Thierart ins Leben zu rufen, bedürfen

wir jetzt flüssige Stoffe, welche vorher durch organische Lebenskräfte dem Planetarischen entzogen, und Bestandtheile eines organischen Kôrpers gewesen waren. Hatte jeder Bildungs-Zeitraum der Erdrinde eigenthümliche organische Geschöpfe; so kônnen auch unsere jetzigen Infusionsthiere damals um so weniger vorhanden gewesen seyn, da auch das Meer und die Luft nicht die jetzigen, sondern von ihnen in Bestandtheilen und Mischungsverhältnissen weit verschieden waren.

Thierwelten entwickelten sich schon zur Zeit der Urgebirge, aus den mit der Pflanzenwelt gemeinsamen Uranfängen alles organischen Lebens, die weder Pflanze noch Thier waren. Aber schon vor der Bildung der Uebergangsgebirge müssen pflanzenartige Thiere, wie Polypiten, Coralliten, Encriniten, Pentakriniten, selbst Schaalthiere gelebt haben, da sich deutliche Spuren derselben in den Grauwacken-, Uebergangskalk- und andern gleichzeitigen Gebirgen vorfinden. Alle diese Thierarten zeigen einen sehr alterthümlichen Bau, der jetzt nirgend mehr lebend angetroffen wird (Th. I. S. 369).

Wie die Pflanzenwelt, so begann auch die Thierwelt im Wasserflüssigen. Noch jetzt ist Wasser ein Haupterfordernifs zum Gedeihen der meisten Thiere, und der erste Keim auch der höchst ausgebildetsten Thierarten der Landvierfüfsler entwickelt sich im Flüssigen. Später als Wasserthiere, entstanden solche Thierarten, welche

im Wasser und an feuchten Oertern des Festlandes zugleich leben konnten, und den Sumpfgewächsen gegenüber stehen, und noch später wirkliche Landthiere. Auch die letztern behielten noch lange Zeiträume hindurch groſse Vorliebe zu feuchten Niederungen und Morästen, und noch jetzt wählen die Geschlechter der Elephanten, Nashörner und andere Riesenthiere dergleichen Oerter zu ihrem gewöhnlichen Aufenthalt. — Erst kurz vor oder in und nach der Fluthenzeit scheinen sich Thierarten zahlreich entwickelt zu haben, die vorzugsweise das Luftmeer lieben, z. B. die Geschlechter der Affen, der Landvögel u. s. w., von denen allen sich in den Flötzschichten keine sichere Spuren wollen auffinden lassen, und die deshalb auf dem damaligen Festlande nur selten, vielleicht gar nicht vorhanden waren.

Das Entstehen der Land-Säugethiere möchte wohl in die Zeit der Bildung des Quadersands und des Muschelkalks fallen, da sich damals das Festland so weit ausgebildet hatte, daſs auf ihm lebendig gebärende Vierfüſsler ausdauern konnten. Lange Zeit vor ihnen waren schon eierlegende Vierfüſsler da, und hatten zahlreich in Landseen und Sümpfen sich verbreitet. Von ihnen finden sich in den Quadersand-, Muschelkalk-, Kreide- und andern gleichzeitigen Gebirgsarten mehrere Spuren.

Zwischen der Bildung dieser Gebirgsarten und der Fluthenzeit liegen groſse Zeiträume, in

denen die Land-Säugethiere sich sehr vermehrten und ausbreiteten. Dies konnte um so schneller geschehen, da es nur verhältnifsmäfsig wenige Raubthiere gab, und vorzüglich da der Mensch noch nicht vorhanden war, der ihre Ausbreitung auf's äufserste beschränkt, und viele Geschlechter zur Sklaverei verurtheilt. Vor der Fluthenzeit hatte die Thierwelt den höchsten Gipfel der Ausbildung und Verbreitung erreicht, und seit jenen Zeiten ist sie immer tiefer hinabgesunken. Grofse Geschlechter und zahlreiche Arten sind von der Erde verschwunden, andere in Einöden und Wildnisse gebannt, und noch andere werden so emsig durch die Menschen verfolgt, dafs auch ihre Ausrottung mit Gewifsheit vorauszusehen ist.

Vor dem Entstehen und Verbreiten des Menschengeschlechts hatte jeder hohe Gebirgszug eigenthümliche Thier- und Pflanzenarten, welche zwar das Gemeinsame der Bildungszeit an sich trugen, sich aber doch unter sich eben so unterschieden, wie die Gebirgszüge selbst. So gehören der nordische, indische, afrikanische und amerikanische Elephant einer Bildungszeit an, welche durch die Fluthenzeit beendigt wurde. Diese Elephantenarten wichen von einander eben so ab, wie die kaukasischen, thibetanischen, afrikanischen und amerikanischen Hochgebirge, auf deren Ebenen sie entstanden waren. (S. 37.)

In jenen Zeiten, in denen Ueberreste urwelt-

licher Thiere nicht genau untersucht wurden, hat man öfters die nordischen Elephanten, Nashörner und andere urweltliche Thierarten, deren Gestalten mit denen der heifsen Erdstriche sehr vieles gemein haben, aus diesen heifsen Ländern durch Fluthen anschwemmen lassen. Weil jetzt in den gemäfsigten und kalten Ländern keine Vierfüfsler mit urweltlicher Gestalt leben, sollten auch vor der Fluthenzeit keine hier gewesen seyn, und übersehen wurden die bedeutenden Unterschiede, welche nordische und südliche Thiere auf das bestimmteste trennen. Lange Zeit liefs man sich diesen Glauben nicht rauben, bis zufällig im Polareise ein urweltlicher nordischer Elephant, der hier Jahrtausende hindurch unversehrt gelegen hatte, durch die Sonnenstrahlen losgethauet wurde. Jetzt zeigte sich, dafs seine Haut nicht wie am südlichen Elephanten mit einzelnen Haaren besetzt, sondern mit einem völligen Pelz bedeckt gewesen war, so dafs er sehr gut die kalte Witterung ertragen konnte.

Durch diese Erscheinung verloren auch diejenigen, welche eine Verrückung der Erdaxe annahmen, eine Hauptstütze ihres Vorgebens. Lebten Thiere mit urweltlicher Gestalt, wie sie noch jetzt in heifsen Erdstrichen angetroffen wird, im hohen Norden, so konnten auch Bäume und Pflanzen eine jetzt nur noch in Süden vorhandene Gestalt zeigen, ohne nöthig zu haben, die Erdaxe in ihren Angeln zu bewegen, den indi-

schen Wärmegrad nach Siberien hinzuzaubern, und Kamtschatka in eine Gewürzinsel umzuwandeln. —

Die im Polareise in der Gegend der Behringsstraſse und in dem stets gefrornen Boden Siberiens aufgefundenen Thierüberreste mit Fleisch, Haut und Haaren führten einige Naturforscher als Beweis an, daſs die Luftwärme der dortigen Gegenden sich plötzlich verändert habe, und hohe Wärme auf's schnellste in die fürchterlichste Kälte übergegangen sey. Allein nicht alles Polareis in Süden und Norden enthält Ueberreste von urweltlichen Thieren, sondern nur dasjenige, was sich in der Gegend des nordöstlichen Asiens und des nordwestlichen Amerika's findet, mithin muſs hier eine örtliche und keine allgemein wirkende Ursach die Erhaltung der Thierkörper veranlaſst haben. Diese Ursache ist höchst wahrscheinlich das Versinken des Festlandes, was in jener Gegend beide Welttheile verband, und die gleichzeitige Oeffnung der Behringsstraſse *). Beides muſste mit den heftigsten Bewegungen des Luft- und Wassermeeres, und mit den zerstörendsten Ueberschwemmungen des benachbarten Festlandes verbunden seyn. Von allen Seiten stürzten die Fluthen nach dem neuen geöffneten Schlund, überschwemmten die Gegenden bis an die südlichen Gebirge Siberiens und des nordwestlichen Amerika's, und rissen Bäume und

*) Arch. d. Urw. II., 1. S. 51.

Thiere mit sich fort. Durch den Ablauf des Wassers, nachdem sich hier wieder die Ruhe herzustellen anfing, wurden die thierischen Körper von den südlichen Anhöhen in das Meerbecken geschlemmt, und entweder in dem aufgeschwemmten Lande begraben, oder in das Polarmeer selbst geführt. Bei der groſsen Unruhe war auch das Eis, was sich damals schon anfing um den nördlichen Erdpol zu bilden, ebenfalls nach den asiatischen und amerikanischen Küsten gerissen worden. Es verminderte die Luftwärme dieser Gegenden, nahm Bäume und Thiere in seinem Innern auf, und bewahrte sie unverletzt spätern Jahrtausenden auf.

Die jetzt in Siberien aufgefundenen Ueberreste des Mammuths, Nashorns und anderer urweltlichen Riesenthiere haben wohl nicht sämmtlich an den Gestaden des Polarmeers gelebt, sondern zum groſsen Theil weit mehr südlich an höher gelegenen Sümpfen und Morästen, und sind von hier aus durch die Fluthen weggerissen worden. Dadurch wird auch die groſse auffallende Zahl der urweltlichen Thierknochen im Polareise erklärbar. Neuere Reisende fanden hier groſse Eisgebirge, die eine fruchtbare Erde und eine üppige Grasdecke auf ihren Scheiteln tragen, und in deren Innern Massen von Knochen und Zähnen angehäuft sind *).

*) Otto v. Kotzebue's Entdeckungsreise in die Südsee und nach der Berings-Straſse in den Jahren 1815 —

Die jedem hohen Gebirgszuge eigenthümlichen Gestaltungen der Thiergattungen stoſsen bei ihrem Verbreiten in langgestreckten Festländern zusammen, durchkreuzen sich, und es entstehen Mittelgattungen, welche die Merkmale der Geschöpfe zweier und mehrerer Gebirgszüge an sich tragen. Auch von ihnen finden sich Denkmähler in den Erdschichten, und veranlassen die Annahme mehrerer Arten, selbst Gattungen, ungeachtet sie nur Spielarten sind, welche nach den Hauptbestimmungen geordnet werden sollten.

Mit der Verbreitung des Menschengeschlechts, vorzüglich des weiſsen Stammes, nimmt das Vermischen und Durchkreuzen zu. Mit der höchsten Willkühr sammlet der Mensch Pflanzen und Thiere aus allen Gegenden der Erde um seine Wohnung, und zwingt sie, allmählig ihre natürliche Gestalt und Natur abzulegen. Dadurch sind sie so unkenntlich geworden, daſs von mehrern Thierarten das ursprüngliche Vaterland und die frühere Gestalt gar nicht mehr aufzufinden ist, z. B. des Haushahns, des zahmen Rindviehes u. s. w. Bei einer solchen stets wachsenden Willkühr, vorzüglich des weiſsen Menschen, ist eine Zeit vorauszusehen, wo Alles so unter einander gemischt seyn wird, daſs sich nur solche Thiere und Pflanzen in der natürlichen Gestalt zeigen werden, deren Verpflanzung ein zum Ge-

1818. 3 Bände. Weimar 1821. 4. Th. 1. S. 146. Th. 3. S. 170.

deihen fest bestimmter hoher oder niedriger Wärmegrad, unüberwindliche Hindernisse entgegen setzt. Dann wird das Ordnen der lebenden Thierwelt mit eben solchen Schwierigkeiten zu kämpfen haben, wie jetzt ein festes Aufstellen der Gattungen und Arten der untergegangenen urweltlichen Thiere.

Bei diesem letztern Geschäft wird die Schwierigkeit, welche die vielen, in den verschiedenen Bildungszeiten der Erdrinde entstandenen Spielarten erzeugen, dadurch, noch sehr vermehrt, dafs der Mensch das Anschauen des ganzen Thieres entbehrt, und nur aus einzelnen, öfters sehr veränderten und umgewandelten Theilen, als Schaalen, Knochen, Zähne, die Gestalt des Thieres errathen mufs. Wie leicht sind hier Irrthümer möglich! Wie hat sich nicht die Vorstellung abgeändert, welche wir uns von der Gestalt des Mammuths machten, seitdem Adams so glücklich war, ein solches Thier mit Fleisch, Haut und Haaren in dem Polareise zu sehen. Und doch kannten wir schon die nahe Verwandtschaft des Mammuths mit den indischen und afrikanischen Elephantenarten. Wie viel mag aber an den Bildern zu berichtigen seyn, die wir uns von den ganz ausgestorbenen Gattungen des Ornithocephalus, Megatherium, Anaplotherium, Palaeotherium entwerfen.

Jedes Fachwerk, das der Mensch, von einem einzigen Standpunkt ausgehend, entwirft, ist nur

ein Hülfsmittel, um dem Gedächtniſs im Aufbewahren der vielen Gattungen und Arten zu Hülfe zu kommen. Die Natur folgte keinem Systeme bei der Entwickelung der Thiergestalt in Ort und Zeit. Von Mittelpunkten ausgehend, bildete sie diese in jedem Zeitraume der Erdrindenbildung verschieden von der frühern und spätern. Deshalb sind die jetzigen sinnreich erbaueten Fachwerke für die lebende Thierwelt nur mit Einschränkung auf die urweltliche Thierkunde anzuwenden, um Thierarten mit den lebenden zu vergleichen, und hier die jenen zunächst stehenden aufzusuchen.

Nach dem jetzigen Standpunkt unserer Kenntnisse von den urweltlichen Thieren, müssen wir diese in drei groſse Ordnungen vertheilen, nämlich:

I. Planetarische Thiere. Sie sind die untere Stufe des thierischen Lebens, in welchem das Planetarische vorherrschend, und nur Weniges des Organischen anzutreffen ist. Jenes giebt ihnen Körper, der sich nicht sehr von dem Bau der Erdschichten und Erdhüllen unterscheidet. Hierher gehören die Alzyonien, Seerinden, Schwämme, Zelleporen, Reteporen u. a. m.

Noch jetzt erzeugen sich im Meere die ersten Anfänge des thierischen Lebens häufig. Dahin gehören die gallertartigen Gewürme, welche sogar noch Vieles des Kosmischen an sich tragen, z. B. daſs sie den Lichtstoff entwickeln können, oder auf ihn eben so, wie Himmels-

körper, einwirken. Von ihnen schimmern die Meere mit Millionen von Lichtern, wie der Himmel mit Gestirnen.

II. Pflanzenthiere. Der organische Bau wird vorherrschend, und sind die beiden Reiche der Pflanzen und Thiere noch nicht hinlänglich geschieden. Thiere dieser Ordnung haben deshalb beinahe eben so viel Pflanzenartiges, als Thierisches an sich; ihr Körperbau ähnelt der Gestalt der Pflanze. Auch hat das Planetarische noch so starken Einfluſs, daſs das Thier sich so wenig, wie die Pflanze, willkührlich fortbewegen kann, sondern an seine Geburtsstätte lebenslänglich gebunden ist. Dahin gehören die Polypiten, Coralliten, Encriniten, Pentacriniten u. s. w. In unsern jetzigen Meeren und Landseen leben häufig Thierarten aus dieser Ordnung; Coralliten erbauen groſse Inseln, und Polypengewächse leben in Riesengröſse in den Meeren, und als Zwerggestalten an den Ufern der Flüsse, Seen und Sümpfe.

III. Thiere mit willkührlicher Bewegung und Ortsveränderung. Das Planetarische weicht immer mehr in den verschiedenen Stufen dieser höhern Ordnung zurück, mit ihm vermindert sich auch das Pflanzenartige; dagegen steigt die Beweglichkeit in der Ortsveränderung, und erreicht in den höhern Klassen die höchste Stufe. — Diese Ordnung zerfällt in drei Abtheilungen, nachdem die hieher gehörigen Geschöpfe

das Meer, oder die Luft bewohnen, oder in beiden zugleich ausdauern können. In den untern Thierklassen sind diese Abtheilungen nicht streng geschieden, sondern die meisten Thierarten gehören dem Wassermeere an. Allmählig gew.hnen sich einzelne neu entstandene Arten auch in dem Luftmeere auszudauern, andere leben nur in den Jugend im Wasser, und im Alter auf dem Festlande gröſstentheils, oder ausschlieſsend im Luftmeer. Zu den erstern gehören mehrere Arten aus der Froschgattung (Rana), welche in der Kindheit als Larven oder Kaulquappen im Wasser schwimmen, und älter auf dem Lande herumhüpfen; zu den letztern aber mehrere Gattungen der Neuropteren, z. B. die Wasserjungfer (Libellula), das Uferaas (Ephemera), die Frühlingsfliege (Phryganea), welche als Made oder Larve im Wasser leben, und als vollkommenes geflügeltes Thier die Luft durchkreutzen. Endlich trennen sich in den höhern Thierklassen die drei Klassen gänzlich, und die Bewohner des Luftmeeres erringen die Meerzahl; z. B. bei den drei Klassen der Säugethiere, von denen die Wallfischarten (Cetacea) ausschlieſslich im Wasser, die Robbenarten (Palmata) im Wasser und in der Luft, alle übrige Säugethiere aber auf dem Festlande wohnen.

Erste Ordnung.

Planetarische Thiere. Epipetroniten.

Sie haben einen Körperbau, der sich wenig

von den Bildungen der festen Theile der Erdrinde unterscheidet. Versteinert ähneln sie oft täuschend den kieseligen und metallischen, gewundenen und knolligen Körperbildungen, oder sie sind rindenartig, wie Schiefer und Blätter gestaltet. Sie theilen sich in zwei Klassen, von denen die untere einen sehr unregelmäfsigen Bau, die obere Klasse aber eine rindenartige, oder der Pflanze sich schon etwas nähernde Gestalt hat.

Erste Klasse.

Unregelmäfsig gebauete Thiere.

Karikoiden.

Diese Art Thiere nehmen die unterste Stufe des Thierreichs ein. Sie finden sich in allen Zeiträumen der Flötzung, vorzüglich in Kalk- und Sand-Gebirgen, wodurch es wahrscheinlich wird, dafs nach der jedesmaligen Erhöhung des Meeresbodens zum Festlande diese Thierart das erste Erwachen des thierischen Lebens bezeichnet. Solche Gebilde konnten sich wenig von den Theilen der Erdrinde unterscheiden, weil das Einwirken der organischen Lebenskraft nur äufserst gering, und gegen die Thätigkeit der planetarischen Lebenskräfte wenig merklich war.

Wegen dieser grofsen Annäherung an das Planetarische wurden auch mehrentheils die Gebilde in den ältern Gebirgsarten, wie wirkliche Theile der Erdrinde bei dem nachmaligen Versinken zum Meeresboden aufgelöst, und so ihr

Andenken spurenlos verwischt. In allen Gebirgen, bis zu dem Muschelkalk hinunter, ist das Vorkommen jener Körper selten, desto häufiger aber in den obern weifsen Kalkschichten, in der Kreide und in einigen Sandgebirgen. Da alle diese Gebirgsarten noch nicht wiederholt Meeresboden gewesen sind, so konnten sie sich auch nicht von dem beigemischten Fremdartigen völlig reinigen, und haben deshalb die organischen Gestalten wenig verändert gelassen.

1. *Pyritoiden.* (Coralliniten, v. Schloth.)

Mit dichtem, vielfältig gestalteten Körper und mit glatter, rauher oder höckerichter Oberfläche. Gewöhnlich ist das Innere derselben ein schwarzer, grauer oder weifslicher Kiesel, oder ein Schwefelkies in walzenförmiger oder kuglichter Gestalt. In vielen Fällen ist es sehr zweifelhaft, ob diese Kiesel-Gebilde dem Ausfüllen der durch Auflösung thierischer Körper, oder der durch Zusammenziehen der Gebirgsarten entstandenen leeren Räume das Daseyn zu verdanken haben. Bisweilen sind in ihrem Innern Echiniten und Bruchstücke derselben eingeschlossen, welches Vorkommen auf Gebilde durch kieselige Ausscheidungen aus den Gebirgsmassen hinweiset.

Desmarest und andere französische Naturforscher erklären diese Körper für versteinerte Alcyoniten und Erdschwämme. — Guettard *)

*) Mémoires sur différentes parties de la physique, de

vertheilte sie nach ihrer Gestalt in Caricoiden, Ficoiden, Epipetroniden und Carico-Madreporen.

Man findet in Feuerstein umgewandelte Körper in dem Kalksteingeschiebe bei Nordorf in Holstein; in dem Muschelkalk bei Querfurth *); in dem weifsen Kalk über dem Muschelkalk auf dem Galgenberge bei Quedlinburg runde, länglichte, zackige, wurmförmig in einander verschlungene Stücke mit Röhren bis zu mehrern Zollen im Durchmesser; auch in Schwefelkies umgewandelte Röhren und Kugeln auf dem Helmstein daselbst. — In den Kreidegebirgen zu Bayeux, Rhetel, Mortagne, Saint-Himier und Laigle in der Unter-Normandie; in der Gegend von Tours sehr häufig; in Anjou, Poitou u. s. w. — Grofse ästige Kiesel mit einer braungefärbten Rinde enthalten die Sand- und Grandschichten zu Hackney, Islington u. a. O. m. in der Gegend von London **).

2. *Alcyonien. Meerkörper. Seekörbe.*

Mit einer harten, glatten oder runzlichen Rinde, und nicht selten mit Zellen, Röhren oder Kammern im Innern des Körpers, welches auch bisweilen hohl ist. Unter dieser Benennung werden alle die Versteinerungen, auch wohl Ausscheidungen aufgeführt, welche sich nicht wollen unter die folgenden Korallen-Arten bringen lassen.

Gewöhnlich ist die Oberfläche rauh; mit Warzen oder Knoten besetzt, oder streifig, oder sie hat Vertiefungen und sternartige Oeffnungen.

l'histoire naturelle, des sciences et des arts. 4 Theile. Paris 1768. 4.

*) In Dav. Sigism. Büttner's Coralliographia subterranea, sive dissertatio de Corallis fossilibus, in specie de lapide corneo. Leipzig 1714. 4. sind Taf. 4. mehrere Feuersteine abgebildet.

**) Transactions of the Geological Societ. of London. Erster Band. London. 1811.

Die hieher gehörigen Versteinerungen erscheinen unter sehr von einander abweichenden Gestalten, und ähneln einer Feige, Apfel, Birne, oder andern Frucht, einem Schwamm, einem Theil des menschlichen Körpers, dem Finger, der Hand, dem Ballen, dem Zeugungsglied (Priapolithen), — oder Kunsterzeugnissen, einem Becher, Trichter, Kegel, einer Spindel u. s. w.

Versteinerungen dieser Gattung finden sich in den ältesten und in den jüngsten Flötzgebirgen; jede Bildungszeit der Erdrinde bringt solche Thierarten, welche sich wenig über das Planetarische erheben, hervor. Noch jetzt leben dergleichen Thiere in unsern Meeren; sie haben einen meist weichen oder korkartigen, bisweilen faserigen Körper, umgeben von einer grauen, lederartigen Hülle.

Im Uebergangskalk in Schweden (Alcyonites texturatus, mit gekörnter und netzartiger Oberfläche und in der Gestalt einer Spitzsäule); — in der Eiffel im Kalkschiefer bei Prüu, Blankenheim (Alc. striatus mit Längenstreifen, welche auf beiden Seiten in einem Mittelpunkt sich vereinigen, und in der Gestalt der Echinitenstacheln breit gedrückt, oder länglichrund, auch wie ein Apfel gestaltet; — Alc. madreporatus mit unregelmäſsig gestreifter Oberfläche und birnartiger Gestalt, auch bei Amberg und in der Schweiz.)

Im Jurakalk bei Basel (Alc. globatus und Alc. aurantium ähneln einer Pomeranze, Alc. Ficus.), Pfeffingen, Randenberg, Solothurn, Dornach; — auf dem Bückeberge bei Gernrode am Unterharz.

Im weiſsen Kalk über dem Muschelkalk bei Quedlinburg, und bei Eilenstedt am Fuſse des Huy bei Halberstadt.

In den Kreidegebirgen; im Petersberge bei Mastricht (Alc. digitatus mit sehr kleinen Punkten; Alc. boleti-

formis mit einer den Pilzen sehr sich nähernden Gestalt.) — bei Mellerault in der Normandie.

In Hornstein bei Amberg (Alc. clavatus; Alc. asterolatus); Heydenheim im Würtembergischen (Alc. manatus oder Alc. manus diaboli; die Teufelshand mit einer kugelförmigen Masse, welche mit fingerähnlichen Verlängerungen besetzt ist. Das Thier wird jetzt noch lebend bisweilen von solcher Gröſse angetroffen, daſs ein einzelner Finger so stark wie eine geballte Faust ist.)

Durchsichtige Ueberreste von Alcyonien finden sich in den obersten Sandschichten der Umgegend von London; auch in dem Kalk bei Gernrode am Unterharz.

Zweite Klasse.

Regelmäſsig gebauete Thiere.

Flustroriten.

Die Thiere dieser Klasse zeichnen sich durch einen breiten rindenartigen, und verhältniſsmäſsig nicht dicken Kôrper aus, und stehen den Flechten und Moosen im Gewächsreiche gegenüber.

A. Flechtenartige Thiere.

1. *Keratophyten, Keratorbiten, Reteporiten, Gorgonien, Hornkorallen.*

Sie bilden einen netzförmigen Ueberzug, oder eine dünne Schieferrinde auf andern Körpern, und bestehen aus einem kurzen, flachen Stamm, oder aus einer Wurzel, und aus einem breiten Körper, der bald wie Aeste und Zweige baumartig, bald fächerförmig sich ausbreitet, und auf dem Bruch strahlig ist. Wegen der groſsen Aehnlichkeit mit den Gebilden des in den festen Zustand übergehenden Wassers, z. B. beim Gefrieren der Fensterscheiben, können in diese Gattung der Versteinerungen sich mehrere solche

Gebilde des Wassers einschleichen, die durch das Festwerden desselben bei der Bildung der Gebirgsschichten entstanden sind.

Wir finden sie nur in jüngern Gebirgsarten, im bituminösen Mergelschiefer zu Schmeerbach, im Herzogthum Gotha; im Flötzkalk bei Gera und Koenitz; im Höhlenkalkstein bei Liebenstein und Glücksbrunn; im Sandsteine bei Dresden im Plauenschen Grunde, und bei Pirna; im Steinsalzgebirge bei Wieliczka und Bochnia; in der Kreide bei Mastricht, und auf der Insel Rügen; in dem groben Wasserkalk bei Paris u. s. w. In den ältern Flötzgebirgen sind sie durch späteres Auflösen der fremdartigen Theile verschwunden.

Sind sie wirkliche Thierarten, so nehmen sie eine der untersten Stellen ein, und stehen dem dünnen flechtenartigen Ueberzuge der Felsen im Anfange der Verwitterung der Oberfläche gegenüber. Spuren der thierischen Lebenskraft sind kaum bemerkbar, desto vorherrschender ist die Thätigkeit der planetarischen Lebenskräfte gewesen, deren Gebilde durch das organische Leben nur ein pflanzenähnliches Ansehen erhielten. — Man findet sie als Steinkerne, mehr aber in Abdrücken; beide gehören zu den seltnern Versteinerungen.

a) Keratophytes retiformis (Escharites retiformis v. Schloth.), aus dem Höhlenkalkstein bei Liebenstein, gehört wahrscheinlich zu der Gattung Gorgonia. Ein kurzer dünner Stamm verbreitet sich in mehrere Zweige, die blätterartig und zurückgebogen sind, und dadurch die Gestalt eines Trichters bilden. Die Versteinerung

verbreitet sich bisweilen mehrere Fuſs lang, und ihre Zweige winden sich fächerähnlich mit vielen Falten und Einbiegungen durch die Versteinerungsmasse.

In der v. Schlotheimschen Petrefaktenkunde S. 340 — 342. werden noch aufgeführt:

b) Ker. dubius, aus dem Höhlenkalkstein in der Nähe von Glücksbrunn und Liebenstein, in Abdrücken, oder mit einer Korallenrinde ausgefüllt. Aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt oder Stamm verbreiten sich nach allen Seiten Verzweigungen oft büschelförmig, und laufen in die feinsten, haarartigen Spitzen aus.

c) Ker. anceps, aus demselben Gestein, weicht nur durch seine Art der Verzweigung ab, und möchte wohl nur eine Spielart des vorigen seyn.

2. *Eschariten, Reteporiten, Seerinden, Lamellen - Fungiten, Blätter - Fungiten,* (Flustra).

Mit einem breiten, dünnen, papierartigen Körper, mit netzförmiger Oberfläche, der hautartig andere Körper überzieht, und aus dünnen, durchlöcherten, eingeschnittenen oder ästigen, trichterförmigen oder wie Hörner gekrümmten Blättern zusammengesetzt ist. Haben die Blätter gekrümmte Rippen und Erhöhungen, so heiſsen sie: wellenförmige Coralliten.

Sie sind selten, finden sich aber schon in den schwedischen Uebergangs-Gebirgen in Gothland (Escharites madreporatus, mit kleinen, den Madreporen ähnlichen, sternartigen

Oeffnungen), und in dem Uebergangskalk bei Reval in Esthland (Esch. forniculosus), mit einer netzartig gezeichneten Oberfläche, deren Strahlen aus einem Mittelpunkt auslaufen; — in der Eiffel bei Gerolstein, Blankenhain, Prün; --- ferner in der Kreide auf der Insel Rügen, und in Kent in England; im weifsen Kalk auf den Kalkbergen bei Quedlinburg; am Petersberge bei Mastricht (Eschar. membranaceus, und Esch. coriaceus, häufig auf andern Versteinerungen, die sie hautartig mit dem Körper überziehen; im Sand-Mergel westlich von Essen bei Frohnhausen über dem Steinkohlengebirge in Westphalen; im weifsen Kalk bei Basel, auf dem Randenberge im Canton Schafhausen; im Mergel zwischen Hoffsteten und Pfeffingen, und zwischen Dornach und Hobel im Kanton Basel; im groben Salzwasserkalk der Umgegend von Paris u. a. O. m.

3. *Astroites, Sternsteine, Sternfungiten, Drachensteine, Spinnensteine, Arachneoliten, Astraea.*

Der rindenartige Körper überzieht andere Gegenstände, oder ist an einem kurzen Stiel befestigt. Die Oberfläche ist mit kleinen, dicht an einander stehenden Sternen besetzt, welche bisweilen die Gestalt der Sonne, auch wohl einer Blume bilden. Sind die Strahlen eines Sterns ungleich, so dafs einige verhältnifsmäfsig die übrigen an Gröfse sehr übertreffen, so erhalten die Versteinerungen den Nahmen: Kometiten. — Bisweilen ist die Sternzeichnung mit einer runden, oder eckigen, oder gezähnten Linie eingeschlossen. Die einzelnen Strahlen sind vertieft, oder erhaben, kurz oder lang, gleich oder ungleich grofs, gerade oder gekrümmt, oder keulenförmig.

Man findet sie nicht selten im Uebergangskalkstein in Gothland und bei Grund auf dem Harz (woselbst auch Kometiten vorkommen); im Jurakalk bei Basel; im groben

Kalk bei Paris; im Muschelkalk bei Querfurth; auf dem Bensberge im Bergischen; im Mergelgebirge bei Essen; in dem Kreidengebirge des Petersberges bei Mastricht; bei Mezières in der Champagne; in den Vorbergen des Caucasus (Madreporites astroites Schloth.); in einem kohlenhaltigen Sandstein an den nördlichen und südlichen Abhängen der Küsten-Kordilleren in Südamerika.

a) Astroides undulatus, Walch.; Madreporites filatus, Schloth.; Madr. arachnoides, Linn.

Die entfernt von einander stehenden Sterne werden durch lange gebogene, öfters sehr feine Strahlen mit einander verbunden.

In dem Finnländischen und Gothländischen Uebergangskalkstein, ferner im Winterberge bei Grund auf dem Harz; im Sandstein bei Heidenheim in Hornstein umgewandelt.

B. Moosartige Thiere.

4. *Zelleporiten, Korallkrusten*

erscheinen gleichfalls mehrentheils als Rinden, andern Körpern aufsitzend, aber auch zuweilen als kugelartige Körper, und bestehen aus offenen, zitzenförmigen oder kugelartigen, runden oder länglichen Zellen, welche durch Scheidewände getrennt, aber auf ihrer Mündung nicht sternartig gezeichnet sind. Oft sind die Scheidewände abgebrochen, und nur die Grundfläche derselben hat sich erhalten.

Zelleporiten, von sehr kleiner Grölse an, werden vorzüglich in den jüngern Gebirgsarten angetroffen, z. B. in den Kreide-Gebirgen bei Paris, und im Petersberge bei Mastricht.

5. *Favosites, Wabenkorallen, Alveoliten, Versteinerte Wespen-Nester.*

Diese Gattung bildet den Uebergang von den Zelleporiten zu den Spongiten. Mehrere

gleich hohe Röhren stehen neben einander und laufen nicht in einen gemeinschaftlichen Stamm zusammen. Die Röhren sind 4-, 5- oder mehrseitig, oder rund, und werden durch kleine Querwände in Zellen getheilt. Schon in den ältesten Gebirgsarten trifft man Favositen; ein Beweis, daſs sie zu den frühesten Gebilden des thierischen Lebens gehören. Einige Arten derselben haben sich bis jetzt, und zwar wenig verändert erhalten, und leben in Amerika, Ostindien, und im mittelländischen Meere.

a) Favos. Ananas, Meer-Ananas. (Spongites favus, Schloth.)

Mit weiten 22strahligen Mündungen der unten spitzig auslaufenden Röhren. In dem Uebergangskalk in Gothland; bei Bensberg im Bergischen.

Die jetzt in Amerika lebende Meer-Ananas hat oft fingersdicke Röhren und faustgroſse Massen.

b) Favos. Favites. Fav. favosus. (Spongites favus, Schloth.). Versteinerte Honigscheibe.

Mit sechsseitigen kurzen Zellen, welche den Bienenzellen gleichen, und mit vertieften Sternen. In ältern Zeiten wurden sie für wirkliche versteinerte Honigscheiben ausgegeben. Man findet sie im Uebergangskalk der Tyroler Alpen, der Eiffel und des Hybijensteins bei Grund auf

dem Oberharz; lebend aber in Ostindien und im mittelländischen Meere.

c. Favos. striata Hohlstern. (Favosites cavernosa).

Dieser Korallit hat eine mehr oder weniger kegelartige Gestalt, mit inwendig gegitterten Zellenwänden, kleinen Oeffnungen und vertieften Sternen. Jede Höhlung (Alveole) hat zahlreiche, durch kleine Querwände gebildete Nebenzellen, und ist meist 6, selten 5 oder 7 seitig.

An mehrern Orten in Nordamerika, am Ohiofall, bei Gennessee in New-York; bei Pittsburg und Wilksbarre in Pensylvanien (woselbst der Körper von ½ Loth bis über 2 Zentner schwer, mit gewöhnlich halb oder ganz, durch eine Kieselmasse ausgefüllten Röhren gefunden wird. In den Geschieben des Delawareflusses bei Philadelphia ist der ganze Körper verkieselt *).

C. Schwammartige Thiere.

6. *Spongites. Steinschwämme.*

Mit rundem, flachen, bisweilen ästigen Körper, der aus vielen runden grofsen Zellen und sehr vielen kleinen Röhren in den Zwischenwänden zusammengesetzt ist.

a. Spongites pertusus Schloth. In Horn-

*) Thomas Say in dem American Journal of Science, more especially of Mineralogy, Geology, and the others branches of natural history etc. conducted by Benjam. Silliman, M. Dr. Prof of Chemistry, Mineral. etc. in the Yale-College. Erst. Band. Newyork 1819. 8. S. 381 --- 387. --- Mineral. Taschenb. 1821. S. 307.

stein verwandelt aus der Gegend von Amberg in der Pfalz.

b. Spongites infundibuliformis. Trichterförmiger Steinschwamm. (Fungites infundibuliformis Schloth.)

Aus dem Jurakalk an vielen Orten in der Schweiz. Der Schwamm hat oberwärts eine sehr weite flache Mündung, und läuft nach unten trichterförmig aus.

7. *Fungites. Schwammkorallen. Pilzkorallen. Poröse Fungiten.*

Mit ebener, erhabener oder vertiefter Oberfläche und mit einem kurzen Stamme, dessen Oberfläche mit kleinern oder gröfsern Löchern, meist wie Sterne gestaltet, besetzt ist. Die Thiere dieser Art gehören zu den ältesten Erscheinungen des Thierreichs. Man findet sie schon in den Uebergangsgebirgen häufig; und noch jetzt lebt eine ihnen verwandte Art (Fungia agariciformis) in dem rothen und in den ostindischen Meeren. Die Fungiten bilden den Uebergang von den Spongiten zu den eigentlichen Pilzkorallen.

Fungites patellatus in dem Uebergangskalk auf der Insel Gothland in Schweden und auf dem Rübelande in der Gegend der Baumannshöhle auf dem Unterharz, und in Hornstein verwandelt in der Gegend von Amberg in der Pfalz. --- Fung. deformis mit flacher rundlicher Gestalt und wellenförmig gestreifter und gefurchter Oberfläche; in dem Uebergangskalk in Gothland und in der Eiffel. --- Fung. pileatus mit niedrigem kegelförmigen Körper, der oben eine weite hutförmige Oberfläche mit strahlenförmig gekerbter Oeffnung hat. Im Uebergangskalk derselben Gebirge wie der vorige. --- Im Jurakalk verkieselt bei Bulach auf der Grube Margaretha;

chalcedonirt bei Hohentwiel und mit Feuerstein ausgefüllt im Muschelkalk bei Sulz im Königreich Würtemberg. --- Im jüngern Jurakalk unter den Eisenflötzen bei Hammerstein im Grofsherzogthum Baden. --- Fächerförmige Fungiten finden sich bei Gosathal, einem Dorfe 4 Meilen von Hallstadt. Im groben Meerwasserkalk bei Paris, Fungia Guettardi mit kreisrunder Fläche, deren Strahlen aus dem Mittelpunkt mit den concentrischen Kreisen eine gegitterte Oberfläche bilden.

Auch Versteinerungen erscheinen, welche den Pilzen (Agaricus) sehr ähnlich sind *). So hat sich in dem weifsen Kalk auf dem Galgenberg bei Quedlinburg eine Versteinerung gefunden, mit einem ziemlich runden, 2 Zoll im Durchmesser grofsen Kopf, kurzen Stiel und Spuren von starken, seitwärts laufenden Wurzeln. Sie besteht im Innern aus einer Kieselmasse, welche mit einer ocherartigen Rinde überzogen ist, gehört also zu den vorhin angeführten Pyritoiden oder Kieselgebilden. --- Pilze gehören wohl nicht zu den thierischen Körpern, die ausschliefsend in der jetzigen Welt leben, sondern sind höchst wahrscheinlich schon in der Urwelt vorhanden gewesen. Dafs sie nicht öfterer vorkommen, hat ihre leichte Auflösbarkeit verursacht. Nur in neuern Gebirgsarten können sich Spuren von ihnen vorfinden, vorzüglich in Kalkstein, der viele Kieseltheile enthielt und später damit die in ihm befindlichen, durch aufgelöste organische Körper entstandenen leeren Räume ausfüllte. --- Auch in der Schlotheimschen Petrefaktenkunde S. 375. wird ein Alcyonites boletiformis aufgeführt, der eine mehr den Pilzen ähnliche Gestalt hat, und an dem sehr vertieften Kopfende neben der Oeffnung überall mit kleinen Punkten versehen ist. Er kömmt aus dem Jurakalk bei Randen in der Schweiz.

Zweite Ordnung.

Pflanzenthiere. Zoophiten. Zoophytolithen.

Die Thiere dieser Ordnung stehen gegen die

*) In der lebenden Welt ist auch eine Fungia agariciformis, welche in ostindischen Gewässern und im rothen Meere lebt, aber keinen Stiel hat. Okens Lehrb. d. Zoologie. Erste Abth. Jena 1815. S. 74. Versteinert, doch sehr selten, findet sich der Lerchenschwammkorall, Unda-

vorigen auf einer gleichen höhern Stufe der Ausbildung, wie die Landpflanzen in Vergleich mit den Algen, Moosen und Flechten. Noch aber herrscht das Pflanzenartige sehr vor, und es kann deshalb die Eintheilung nur nach der Gestalt der Pflanzen in drei Ordnungen gemacht werden; die Thiere ähneln entweder den Kräutern, den Sträuchern oder den Bäumen, wobei in jeder höhern Ordnung das Pflanzenartige immer mehr verschwindet, und das Thierische vortritt.

Erste Klasse.

Gewächsartige Thiere, Polypiten.

Die Korallen haben, wie die Kräuter im Pflanzenreiche, keinen langen Stiel, sondern bestehen aus Scheiben oder aus harten steinartigen Körpern, deren Oberflächen mit Saugeöffnungen besetzt sind. Anfänglich ist der Körper weich, erhärtet sich aber später und vergröſsert sich wie die Schaalen der Muscheln und Schnecken. Die Mundöffnungen (Polypes) sind einzelne Thiere, auf einem gemeinschaftlichen Stocke wohnend*), und haben gewöhnlich eine sternartige Gestalt.

1. *Porpites*, *Cyclolites*, *Nummulites*, *Siderolites*, *Orbitolites*, *Rotalites*, *Pfennigkorallen*, *Spangensteine*.

Es sind kleine runde oder längliche Schei-

ria Agaricites mit vielen Sternen, einem kurzen Stiel und tieflappigen gefurchten dicken Blättern.

*) Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen von A. F. Schweigger. 2 und 3.

ben von einer Linie bis zu 1½ Zoll im Durchmesser, und ¼ bis ½ Zoll Höhe, welche ältere Naturforscher mit verschiedenen Namen bezeichneten. Die Oberfläche ist entweder auf beiden Seiten glatt, oder die eine ist erhaben und die andere vertieft; mit Punkten oder Kreislinien besetzt (Orbitolithen des Guettard) oder aus einem Mittelpunkt laufen sternartig mehrere Streifen aus (Siderolithen desselben Schriftstellers *); oder wenn sie sehr klein sind, Rotalites radiata und Egeon perforatus des Lamark und Montfort **). Die Porpiten haben viele Aehnlichkeit mit den Linsensteinen, doch fehlen ihnen die spiralförmigen Windungen ***). Sie gehören zu den ältesten Bildungen des Thierreichs, und haben sich durch alle Bildungszeiten des Erdkörpers erhalten. Noch jetzt leben mehrere Arten derselben in den groſsen Meeren, und in dem mittelländischen Meere (Porpita forscalea).

Versteinert finden sie sich im Uebergangskalk auf der Insel Gothland in der Ostsee häufig (Porp. lenticulatus; Cyclolit numismale Lamark, oben mit gleichlaufenden Kreisen, unten mit einer sternartigen strahligen Zeichnung); — in der Eiffel (Porp. haemisphaericus, mit einer flachen und erhabenen Seite; jene ist mit gleichlaufenden Kreisen, diese mit ei-

*) Mémoires sur diff. part. de la physique, de l'hist. nat. etc. Paris 1768. 4. Th. 3. S. 434. Taf. 13. Fig. 30 — 32.

**) Linné läſst die Porpiten von einer Meduse abstammen, und zählt sie zu den Madreporen. Amoenitates academicae. 10 Bände. 3. Ausgabe. Erlangen 1787 — 1790. Bd. 1. S. 91. Fig. 5.

***) v. Fichtel und Moll. Testaceolog. microscopia Taf. 7. Fig. 9. h.

nem Stern gezeichnet, dessen längere Strahlen vom Rande nach dem vertieften Mittelpunkt laufen und mit mehrern kurzen Strahlen abwechseln; bei Wisby in Gothland häufig). --- Im Alpenkalkstein auf dem Freiberge im Kanton Glarus; im Kanton Bern. --- Im Jurakalk bei Ormelingen; unweit Basel, Schafhausen, Oettingen, Perte du Rhône. --- Im Muschelkalk in Meklenburg; auf dem Lohberge bei Aachen. --- Im Sandsteine bei Mandach an der Aare im Kanton Aargau. --- In dem Petersberge bei Mastricht (Porpites echinatus, mit sternförmigen hervorstehenden Zähnen auf der einen Seite versehen; Siderolites calcitrapoides Guett. *). --- In den Kreidegebirgen Frankreichs; und in der obern weichen Kreide in England. --- In der grofsen Muschelbank bei Grignon in Frankreich (Orbitolites complanata Guett.) u. s. w.

2. *Hippurites. Pferdeschwanz-Steine. Gestreifte Fungiten. Turbinoliten des Lamark*

Mit einem geraden oder gekrümmten, meist kegelartigen, in eine gerade oder gekrümmte Spitze auslaufenden, seltner walzenförmigen Körper, dessen Grundfläche vertieft und mit einem Stern gezeichnet, 2 bis 12 Zoll lang und ½ bis 4 Zoll im Durchmesser dick ist. Sehr oft finden sich die Hippuriten nicht vollständig, sondern in Bruchstücken, welche dann nach der Gestalt derselben die Namen: Korallenbecher, Widderhörner, Korallensäulen erhalten. Bisweilen stecken mehrere bis zu 18 Hippuriten in einander, welche dann Bechersäulen genannt werden. Auch sollen sich ästige Hippuriten finden, die aber wohl verdrückte Bechersäulen seyn möchten.

*) Abgebildet ist dieser Porpit in Knorr's u. Walch's Versteiner. Bd. 3. Suppl. S. 181. Fig. 9 — 16.

In dem Uebergangskalk bei Gothenburg in Schweden (Hippurites turbinatus); in Gothland (Hipp. comprimatus, mit breitgedrücktem Körper und etwas wellenförmiger Streifung); bei Dollendorf in der Eiffel (Hipp. mitratus, mit einer gekrümmten schnabelartigen Spitze); bei Grund auf dem Oberharz, und Rammelberge bei Goslar am Unterharz; bei Gerolstein, Blankenheim und Prün in der Eiffel; in den niederrheinisch-westphälischen Gebirgen häufig und große Blöcke bildend; im Thal der Ostrawice bei Jarnowitz in Oberschlesien; bei Ischel in Oestreich. --- In dem Kalksteinconglomerat bei Sklary in der Gegend von Krakau. --- In dem Mergel bei Busko, ohnweit Wieliczka (Hipp. cynthiformis). --- In den Sandschichten am Ufer der Lena in Siberien (Hipp. areolatus); bei Alzey in der Pfalz (Hipp. renovatus, von keulenförmiger Gestalt und mit sehr feinen Streifen); bei Ludwigslust (Hippur. patellarius, mit ästigen gabelförmigen Streifen); und bei Sternberg in Meklenburg (Hipp. turbinolatus); in hornsteinartigem Feuerstein bei Heydenheim im Königreich Würtemberg (Hipp. radiatus, mit einer bauchigen birnenartigen Gestalt, tiefen Streifen und breitblättrigen strahligen Oeffnungen) --- In den Kreidegebirgen auf der dänischen Insel Seeland (Hipp. elongata, mit langem runden Körper und regelmäſsigen Streifen); im Petersberge bei Mastricht (Hipp. rotula mit radähnlichen Sternen); bei Chaumont (Turbinolia elliptica). Auſserdem finden sich noch in dem groben Meerwasserkalk der Umgegend von Paris, Turbinolia sulcata und crispa; welche drei Arten Turbinoliten von Cuvier in den Ossem. foss. Th. 2. Abth. 2 Taf. 8. Fig. 2 --- 4 abgebildet sind *).

3. *Maeandrites. Hirnkorall.*

Mit eingerollten, vielfältig gewundenen Blättern, deren Mündungen furchenartige und ge-

*) Zu den Hippuriten gehört auch Dr. W. Thompson's Cornu copiae vom Cap Passano in Sicilien. Das Innere desselben wird durch unregelmäſsig stehende Scheidewände mehrfach getheilt. An der inwendigen Seite der Rinde liegen zwei Leisten von strahligem Bau, wie die Nervenröhren der Orthoceratiten (zu denen man deshalb diese Versteinerung zählte), oder die Kegel der Belemniten. Déscription de plusieurs nouvelles espèces d'Or-

krümmte Ränder, aber keine sternartige Zeichnung haben. Zweige sind nicht vorhanden, sondern nur ein kurzer, kaum bemerkbarer Stamm.

a. Maeandr. Areola. Korallenhechel.

Mit tellerartigen Mündungen, und schwach hin und her gewundenen Vertiefungen. Findet sich bei Pfeffingen und in Languedoc im Kalkstein.

b. Maeandrites Maeandra. Hirnkorall. (Madreporites Maeandrites Schloth. Madr. Labyrinthiformis Lin.).

Grofse kugelichte Massen bis zu 1 Fufs im Durchmesser, bestehen aus einem kurzen Stamm und aus vielen Blättern, die bald gezähnt (M. labyrinthiformis), bald ungezähnt (M. Maeandra) sind, und deren zahlreiche Furchen den Windungen des Gehirns gleichen. Das Geschöpf wird lebend in den meisten wärmern Meeren der alten und neuen Welt angetroffen; versteinert häufig im Sandstein bei Heydenheim im Königreich Würtemberg; — im Rogenstein bei Schauenburg, Gempen, Ziesen im Kanton Basel.

4 *Pectinales. Pectinaelites. Pectinia. Meerkohl.*

Mit dünnen, zusammengedrängten, der Länge nach gefurchten Blättern, welche auf beiden Seiten mit Sternen besetzt sind. Ein Stamm ist nicht vorhanden. Die Korallengattung ähnelt sehr dem Kohlkopf.

thocératites et Ostracites par Mr. Picot de Lapeirouse. Erlangen 1781. Fol. --- Transactions of the Geological Society. Th. 2. S. 277.

a. Pect. foliosa. Seekohl. Meerrose. (Maeandrina pectinata Lam.).

Mit ausgezackten Blättern, rauhen Lappen und kleinen zerstreueten Sternen. Lebend findet sich die Korallenart in den ostindischen Gewässern; versteinert, aber sehr selten, im Uebergangskalk.

Zu dieser Thierklasse gehören auch mehrere Arten der Blumen- und Blätterkorallen, die bald als versteinerte Pflanzenkörper, bald als Eschariten, Keratophyten und andere Korallenarten aufgeführt werden. Sie finden sich nicht selten in den Kalkgebirgen, vorzüglich jüngern Ursprungs, z. B. in dem weifsen Kalk auf den Kalkbergen bei Quedlinburg.

Zweite Klasse.

Strauchartige Thiere. Koralliten. Koralliniten. Korallopetern. Versteinerte Korallen.

Die Thiere dieser und der folgenden Klasse sind nicht streng geschieden, so wenig, wie im Pflanzenreich Sträucher und Bäume, die gemeinschaftlich den Gegensatz von den niedern krautartigen Gewächsen bilden, aber unter sich vielfach in einander übergehen. — Thierarten, welche den Sträuchern und Bäumen im Pflanzenreiche gegenüber stehen, erheben sich nur selten zu einer bedeutenden Höhe; gewöhnlich erhalten sie durch thierische Lebenskräfte eine weit kleinere Gestalt, als die Bildungen im Pflanzenreich. Je stärker im letztern die Lebenskräfte einwirken, desto mehr erheben sie in Verbindung mit den planetarischen ihre Gebilde. Im Thierreiche hin-

gegen vermögen die Lebenskräfte ebenfalls grofse Geschöpfe empor zu treiben, so wie sie aber mit Kräften des grofsen Weltenraums sich vereinigen, so wird das Gebilde minder grofs, dafür aber feiner und auf eine höhere, dem Kosmischen sich mehr nähernde Stufe gestellt.

Zu den strauchartigen Koralliten gehören alle Gattungen, welche zwar einen verästelten Stamm, aber keine verhältnifsmäfsig grofse Länge haben.

1. *Tubiporites, Tubuliten, Tubularien, Röhrenkorallen.*

Die runden, oder eckigen, 4 bis 6 seitigen, bisweilen platt gedrückten Röhren, haben kleine, runde, oder länglichrunde Oeffnungen, sind gewöhnlich gerade und nur selten gekrümmt, und stehen entweder dicht neben einander, öfters durch dünne Blätter der Versteinerungsmasse getrennt, oder verbreiten sich fächerförmig, oder liegen ordnungslos über und neben einander. Jede einzelne Rohre ist hohl, und dann gewöhnlich mit der Versteinerungsmasse, auch wohl mit lockern Erdtheilen ausgefüllt, oder sie ist mit Längen- und Querwänden versehen, wodurch in den Oeffnungen kleine Sterne entstehen. Die Oberfläche ist sehr verschieden; glatt; — gestreift und dann im obern Rande gezähnt; — oder sie zeigt Einschnitte und Glieder *).

*) Die Tubiporiten dürfen nicht mit den röhrenförmigen Würmern (Entaliten) verwechselt werden, die auch öfter

Nach der Stellung der Röhren führen einzelne Arten der Tubiporiten eigenthümliche Namen. a) Goniporen sind solche eckicht gebogene Röhren, welche in gleicher Richtung neben einander liegen. b) Bei den Diploporen stehen Büschel von sehr engen Röhren ohne Sterne zwischen starken Röhren mit Sternen. c) Bei den Vaginaporen oder Ananaskorallen steckt eine enge Röhre in einer weiten, und die Oberfläche beider ist mit Sternen besetzt. d) Galaxen, Orgelwerke (Tubipora musica L.) sind solche, wo mehrere Reihen von Röhren über einander stehen, und nur durch dünne Schichten des Gesteins getrennt sind *). e) Mussen sind Röhren mit einzelnen, meist gedrückten, an den Endspitzen befindlichen vertieften Sternen, deren Oeffnung weiter als die Dicke des Stamms ist. f) Catenularia, Kettenkorallen, Kettensteine, sind länglichrunde Röhren, die am schmalen Ende mit einander verbunden sind, und deshalb durchgeschnitten eine Kette bilden. Diese, die Goniporen, Diploporen und Vaginaporen, gehören zu den ausgestorbenen Korallenarten.

Die Tubiporiten kommen sehr häufig vor. Im Uebergangskalk auf der schwedischen Insel Gothland in der Ostsee (mehrere Arten, als Tubiporites serpens, fascicularis, die Orgelwerke, und Kettenkorallen); --- auf dem Harz, z. B. auf dem Hybijenstein; --- in der Eiffel bei Gerolstein, Blanken-

den Namen Tubuliten führen, aber keine kleinen Oeffnungen in den Röhrenwänden zeigen.

*) Pallas nannte ausschliefsend diese Orgelwerke Tubiporen.

heim u. a. O. m.; --- auf dem Bensberge im Bergischen; --- in den Pyrenäen (Tub. nodosus), Karpathen u. s. w. --- In dem mächtigen Stinksteinlager über dem Steinkohlenflötz bei Haering, in Tyrol. --- In den jüngern Flötzkalkschiefern in der Eiffel. --- In dem Muschelkalk bei Thiedc im Herzogthum Braunschweig. --- In der Kreide bei der Burg Ancona auf der Insel Rügen; bei Mastricht; in der Champagne (Tub stalactiticus). --- In den neuern Sandschichten bei Aachen (Tub. tabulariaeformis).

A. Tubiporiten.

a) Tubiporites serpens. Kriechröhre.

Mehrere gerade und gekrümmte Röhren liegen an einander, und bilden dadurch eine wurmförmige, vielfach verschlungene Gestalt *).

b) Tub. subulatus.

Mit langen dünnen freistehenden oder mit einander verbundenen Röhren, die inwendig eine langgestreifte, äuſserlich aber eine gegitterte Oberfläche haben.

B. Galaxea, Orgelwerke.

c) Galaxea organum. G. musicalis, Sternorgel, Tubiporites musica.

Mit vielen, dicht an einander stehenden, auswendig lang gestreiften Röhren, bis zur Länge von 2 Zoll, mit etwas länglichrunden Sternöffnungen, und mit dünnen Querschichten der Versteinerungsmasse zwischen den Röhren jedes Stockwerks. Diese Korallenart wird noch lebend in den ostindischen Gewässern angetroffen.

d) Gal. Caryophyllites. G. fascicularis, Nägelkorall.

*) Eine gute Abbildung befindet sich in Linn. Amoen. acad. Th. 1. S. 109. Taf. IV. Fig. 26.

Mit etwas geästelten walzigen Röhren, welche gegen einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt gerichtet sind. Die Art lebt jetzt in den indischen Gewässern; versteinert aber wird sie auf der Insel Maltha und im groben Meerwasserkalk bei Paris angetroffen.

C. Mussen.

e) Mussa Dianthus, Sternnelke.

Mit kurzen, dünnen Stielen, und mit einem stärkern, etwas gedrückten nelkenartigen Sterne, dessen Aufsenfläche der Länge nach gefurcht ist. — Die Korallenart lebt in den amerikanischen Gewässern; versteinert findet man sie zu Giengen im Königreich Würtemberg.

D. Cateniporen.

f) Catenipora Escharoides, Lam. Tubiporites catenarius, Schloth. Ketten-Korall. (Tubipora catenulata, Linn.)

Von der Korallenart giebt es mehrere Spielarten, die sich durch Gröfse und Breite der Ringe unterscheiden. Von ihnen führt diejenige mit den feinsten Ringen den Namen Tubip. labyrinthica, sie wird in der Eiffel gefunden; die mit gröfsern weitern Ringen auf der Insel Gothland. Die Kettenkorallen waren in der Urwelt häufig, scheinen aber jetzt ganz ausgestorben zu seyn. In Nordamerika, wo man sie an mehrern Orten entdeckte, z. B. am Ohio und im Distrikt Ulster des Freistaates Newyork, lagen sie zwischen den

Gebeinen des Mastodonten, müssen also dort bis gegen den Eintritt der Fluthenzeit gelebt haben.

2. *Acroporiten, Geweihkorallen, Acropora.*

Aus einem Stamme laufen mehrere rundliche Aeste aus, welche mit kleinen Sternen dicht besetzt sind. Sie gehören zu den ältesten Korallen-Arten, und finden sich vorzüglich in dem Uebergangskalk.

a) Acroporites damicornis. Einhornskorall. Madreporites damicornis. (Milleporites polyforatus, Schloth.)

Mit vielen Aesten und Verzweigungen, die mit 12strahligen Sternen besetzt sind. Diese Korallenart nähert sich der Millepora coerulea, und ist in dem Kalkstein der Eiffel und auf der Insel Maltha gefunden worden.

b) Acrop. muricatus, Dornkorall, Hirschgeweihkorall. (Milleporites cervicornis, Schl.)

Mit vielen Aesten und erhöheten 12strahligen Sternen. In dem Uebergangskalk von Finnland und der Insel Gothland nicht selten.

3. *Nulliporiten. Glattes Korall. Undurchstochenes Korall.*

Mit glattem, vielfach gewundenen und geästelten Körper, welcher bald rindenartig, bald stammartig und verzweigt, bald kugelartig erscheint, öfters gezähnt ist, aber keine Spur von Sternen zeigt. Es ist zweifelhaft, ob diese Korallenart nicht zu den Eschariten, oder Seerinden

gehören möchte. Mehrmals möchte auch ein zufällig so gestalteter Niederschlag der im Wasser aufgelösten Kalktheile dafür ausgegeben werden. Die Versteinerung wird meistentheils in jüngern Gebirgsarten angetroffen; ihr nahe verwandte Arten kommen noch jetzt lebend in den europäischen Meeren vor.

a) Nulliporites nodulosus, Knotiges Korall. (Milleporites polymorphus, Schloth.)

Mit knotigem, vielfach gestalteten, geästelten, oft gezähnten, nicht grofsen Körper; findet sich im Sandmergel auf der Altenburg in dem weifsen Kalk und in einigen Thonschichten bei Quedlinburg; im Petersberge bei Mastricht; in dem grofsen Muschellager bei Grignon und Courtagnon, u. a. O. m.

4. *Isiditen, Isitoliten. Steingorgonie.*

Mit einem kurzen Stamme, gegliederten Aesten und Zweigen, die mit Knoten, aber mit keinen Sternen und Punkten besetzt sind. Gewöhnlich findet man nur Bruchstücke von Zweigen, seltener vom Stamme. Die Oberfläche ist glatt, oder lang gestreift, und mit etwas tiefen Quereinschnitten versehen, durch welche die Zweige ein gegliedertes Ansehen erhalten.

Diese Korallengattung war in der Urwelt nicht zahlreich verbreitet, weshalb sie auch zu den seltnern Versteinerungen gehört; in der jetzigen Welt aber sind von ihr mehrere Arten vorhanden. — Versteinert finden sich von ihr Bruchstücke im Uebergangskalk der Insel Gothland bei Schweden (die hier gefundenen Stücke ähneln der Isis Entrocha, zeigen aber mehrere Abänderungen derselben); in dem Steinsalzgebirge bei

Wieliczka; --- im Muschelkalk bei Blankenburg am Unterharz, --- im Sandmergel auf der Altenburg bei Quedlinburg; --- im Petersberge bei Mastricht.

Dritte Klasse.

Baumartige Thiere. Lithophyten. Vielmäulige Thiere.

Ein baumähnlicher, stark verzweigter Stock erhebt sich allmählig oft bis zu einer bedeutenden Höhe, so daſs er vom Meeresboden bis an den Wasserspiegel hinaufreicht. Nur im Wasser kann das Korall leben, sobald die Zweige die Lufthülle berühren, so sterben sie ab. — Die Oberfläche desselben hat überall Saugemündungen, oder Mundöffnungen, wie die Baumwurzeln, nur wachsen die letztern nach dem Innern des Erdkörpers hin, dies baumartige Korall aber steigt aufwärts dem groſsen Weltenraume zu.

Die baumartigen Thiere zerfallen, wie die Bäume des Pflanzenreichs, in zwei Unterabtheilungen, geästelte Thiere, und palmenartige Thiere, von denen die letztern dem Austerben nahe sind, die erstern aber noch kräftig gedeihen, und in den Meeren das Entstehen von Eilanden, und Inselhaufen veranlassen.

A. Baumartige Thiere mit Verzweigungen. Koralliten.

Sie sind in der Urwelt eben so stark verbreitet gewesen, und haben das Entstehen vieler Eilande oder Kalkgebirge veranlaſst, wie jetzt. Schon vor der Flötzzeit begannen sie den Bau,

denn mehrere Uebergangsgebirge sind zusammengekittete Korallen-Inseln, z. B. in Schweden, auf dem Oberharz.

1. *Madreporiten, Sternkorallen.*

Mit baumförmigem, ästigen Stamme, dessen Endflächen, vorzüglich in denen der Zweige und Büschel, mit Sternen besetzt sind *), welche bald eine, bald beide Seitenflächen einnehmen. Die Sterne entstehen durch dünne Wände in den feinen Saugeröhren, welche sich bis in das Innere des Körpers erstrecken. — Die Oberfläche der Madreporiten ist entweder glatt oder gestreift, und nur selten mit kleinen runden Warzen besetzt. Sehr viele Stämme stehen versteinert noch aufrecht, mithin in ihrer natürlichen Stellung.

Die Madreporiten sind eine sehr gewöhnliche Versteinerung, zumal wenn man die Gattung nicht auf diejenigen mit Stämmen beschränkt, sondern ihr, nach dem Beispiel älterer Schriften, viele stammlose Arten beizählt **).

Sie werden beinahe in allen Flötzgebirgsarten gefunden: in der Grauwakke z. B. auf dem Oberharz in der Gegend von Clausthal; --- in dem Grauwakkenschiefer des Rammelsberges bei Goslar am Unterharz; --- im Uebergangskalk in Norwegen, Schweden (z. B. auf der Insel Gothland), Finnland, auf dem Oberharz (am Iberge und Winterberge bei Grund), in Schlesien (bei Waldenburg; --- in

*) Durch die sternartige Zeichnung der Saugeöffnungen unterscheiden sich die Madreporiten von den Milleporiten, bei denen die tief hinuntergehenden Saugeöffnungen keine wie Sterne gebildete Mundöffnungen haben.

**) Z. B. Madrep. astroites, Madr. stellatus, welche zu den Astroiten gehören u. a. m.

Oberschlesien bei Bobrek unweit Teschen im Thale der Ostrawice; in Böhmen bei Prag; in den Karpathen, Alpen, in der Eiffel (bei Prün, Blankenheim, Gerolstein); im Bensberge im Bergischen; in den Pyrenäen. --- Im Alpenkalk des Saleveberges bei Genf --- In dem Kalkstein zwischen dem Kohlengebirge und Grauwackengebirge der Grafschaft Mark, welche Gebirgsart theilweise aus Madreporiten zusammengesetzt ist --- Im Jurakalk auf der Alpe Monto im ehemaligen Bisthum Basel; bei Mouliers im Herzogthum Savoyen; mit Quarz ausgefüllte Madreporiten in dem Jurakalkgebirge der Grube Margarethe bei Bulach im Königreich Würtemberg. --- Im Rogenstein zwischen Gempen und Schauenburg, auch auf dem Holzeberge bei Ziesen im Kanton Basel. --- Im Mergelschiefer und Stinkstein, welche beide theils dem Steinkohlenflötze bei Haering in Tyrol eingebettet, theils demselben aufgelagert sind. -- Im Muschelkalke in Meklenburg; bei Eberstein an der Bieber, unweit Gieſsen; bei Sulz in Würtemberg. --- Im jüngern weiſsen Kalk unter den Eisen-Nieren am Schwarzwalde in der Grafschaft Baden; bei Basel; bei Krakau (woselbst der Feuerstein ebenfalls Madreporiten enthält). In dem Kalkgrus des Balsberges unweit Christianstadt in Schonen im Königreich Schweden. --- In der Kreide an der Ostsee (z. B. auf der Insel Rügen); in dem Petersberge bei Mastricht; in der Champagne; in England, z. B. in Herfordshire. --- Im bläulichen Kalk bei Dudley in Staffordshire. --- In dem groben Salzwasserkalk der Gegend um Paris. --- Im Mergel bei Aubai in Languedoc; im Sande über der Kreide bei Courtagnon. --- Im Stinkkalkstein auf dem Tafelberge, einem Sandhügel der Insel Melville im Polarmeere, bei welcher Parry im Jahre $18\frac{19}{20}$ überwinterte *). --- In einem kalkhaltigen Sandstein am nördlichen und südlichen Abhange der Küsten-Kordilleren; ferner auf den Inseln Domingo, Tabago, Guadeloupe u. s. w.; auf vielen Inseln des stillen Meeres und in Australien. — Im neuern Sandstein chalzedonirte Madreporen bei Hohentwiel und Heydenheim im Königreich Würtemberg; bei Bassoeuil in Lothringen. — Im vulkanischen

*) Bei dem Winterhafen auf den Neu-Georgischen Inseln fand Parry viele Madreporiten in Kalksteinmassen, welche auf dem Sande zerstreuet lagen, und beim Zerbrechen einen widrigen Geruch verbreiteten.

Tuff am Monte Viate im Vicentinischen finden sich viele in Kalkstein umgewandelte Madreporiten (vorzüglich Madreporites Cellulosa), welche beim Zerschlagen einen knoblauchartigen Geruch von sich geben *). --- Der Berg Pulgnasco bei Piacenza enthält sehr viele Madreporen von einer der Madr. cespitosa sehr nahe stehenden Art. --- Im neuern Sandstein am nördlichen Abhange des Hügels am Vorgebirge Blanc, unweit Guayras, in der südamerikanischen Provinz Caraccas u. s. w.

a) Madreporites rameus. Kadixkorall.

Mit dickem langgestreiften Stamm und etwas gefiederten runden Aesten, auf deren Spitzen, seltener auf der Oberfläche, sich vielstrahlige Sterne befinden. Lebend wird dieses schöne Korall von der Afrikanischen Küste bis in die Nordsee an Gröfse nach Norden hin abnehmend, angetroffen, versteinert in dem Uebergangskalk in Schweden, Finnland u. a. O. m.

b) Madr. proliferus. Blumenkorall. (Madr. truncatus).

Der Stamm besteht aus mehrern zusammengewachsenen, gewundenen, glatten Aesten, die sich oberwärts vertheilen, und am Rande und auf den Spitzen mit Sternen von etwa 12 Strahlen besetzt sind. Die Korallenart hat sich aus den ältesten Zeiten der Bildung des Uebergangskalks, z. B. in der Eiffel, bis jetzt wenig verändert **).

*) Einige enthalten vielen schwefelsauern Strontian. Faujas-St.-Fond in den Ann. du Mus. d'hist. natur. Th. 9. S. 221.

**) Eine gute Abbildung dieser Korallenart ist in Linn. Amoenit. acadam. Bd. 1. Taf. 4. fig. 10. befindlich.

2. *Milleporiten, Punktkorallen, Vielstich.*

Mit dickem Stamme und Aesten, auf deren Oberfläche und Spitzen viele kleine, tief bis zur Mitte hinuntergehende, auf der Axe senkrecht stehende Saugeöffnungen sich befinden. Die Zweige sind breit gedrückt, oder kettenförmig und netzförmig verwachsen, in welchem Fall sie dann auf andern Körpern meist wagrecht aufliegen. Sehr oft finden sich in den Sammlungen nur diese Aeste und Zweigspitzen, seltener der Stamm, der gewöhnlich unbeachtet in den Gebirgsmassen stecken bleibt. Die Oberfläche dieser Korallen-Gattung ist sehr verschieden, glatt, gestreift, rauh, knotig, oder stachlicht. — Auch die Zweige sind bei einigen Arten (z. B. Millep. tuberculosus) mit vielen Knoten besetzt.

Zu dieser Gattung zählen ältere Schriften mehrere Arten, welche sehr verschiedenen Gattungen der gewächsartigen und strauchartigen Korallen angehören, und weiter nichts gemein haben, als daſs sie mit Saugöffnungen besetzt sind, die keine sternartige Mündung haben. Deshalb sind auch die angegebenen Fundörter der wahren Milleporiten eben so unzuverlässig, wie die der Madreporiten.

Jene sind weniger zahlreich; selbst wenn man auch diejenigen dazu nimmt, welche den beigegebenen, fremdartigen Koralliten angehören. Im Uebergangskalk auf der schwedischen Insel Gothland (woselbst auch Millepora solida und Mill. coriacea angetroffen werden); in Finnland; auf dem

Winterberge und Hybijenstein bei Grund auf dem Oberharz; in der Eiffel; auf dem Bensberge im Bergischen. --- Im Alpenkalkstein bei Koenitz, Gera, Arau. --- Im bituminösen Mergelschiefer bei Schmeerbach. --- Im Sandstein bei Mandach an der Aare im Kanton Aargau. --- Im Höhlenkalkstein bei Liebenstein. --- Im Muschelkalk bei Thiede im Braunschweigschen; bei Gingen in Schwaben --- In der Kreide bei der Burg Ancona auf der Insel Rugen; im Petersberge bei Mastricht; in England. (In Wiltshire findet sich in der obern weichen Kreide eine meistens braungefärbte Millepore, welche in oxydirtes Eisen umgewandelt ist.) --- In der Kreide bei Meudon. --- Im jüngern Kalkstein und in dessen Feuersteinen bei Krakau. --- Auf den Gipfeln der 1500 bis 1800 hohen Gebirge auf der Insel Timor. --- An den ägyptischen Küsten des rothen Meeres.

a) Milleporites punctatus.

Mit ästigem Stamm und mit sehr in Dicke und Länge verschiedenen Zweigen, deren etwas rauhe Oberfläche mit einzelnen, ungleich grofsen, länglichen, ohne Ordnung stehenden Saugeöffnungen besetzt sind. In den schwedischen Uebergangsgebirgen und in dem Alpenkalk bei Aarau in der Schweiz.

b) Millep. polyforatus. Mill. celleporatus.

Mit Saugeöffnungen, die auf kurzen Röhren über die Oberfläche der Zweige sich etwas erheben. In dem Uebergangskalk des Oberharzes und der Eiffel.

c) Mill. cellulosus. Frondipora cellulosa. Neptuns-Manschette.

Mit flachem krausen Stamm, dessen Oberfläche auf der einen Seite netzförmig mit feinen

Saugeöffnungen besetzt ist. In den Schweizer-Alpen, und im Petersberge bei Mastricht.

B. Palmbaumartige Thiere. Lilienartige Thiere. Crinoiden. Medusiten. Radialiten *). Crinoidea Miller.

Die Thiere dieser Abtheilung entsprechen sehr den palmenartigen Gewächsen, und bestehen aus einem kleinen Körper, und einem verhältnifsmäfsig sehr langen Fufs oder Stamm. Aus der Wurzel erhebt sich nämlich ein hoher Stamm oder Fufs, der oben eine Krone oder Dolde (den Körper) trägt, die geöffnet viel Aehnliches mit den Palmblättern hat. Die Stelle des Markes in den Stämmen vertritt der Saugekanal oder die Nervenröhre, und der Oberrinde eine lederartige oder kalkige korallinische Haut, welche aber bei der Versteinerung meist verloren gegangen ist, und nur an den Stämmen selten einige schwache Spuren zurückgelassen hat. Die Krone oder der eigentliche Körper aber wird von einer kalkigen Schale oder Rinde eingeschlossen. Durch die thierischen Lebenskräfte hat der Stamm und die Dolde Glieder und freiwillige Bewegbarkeit erhalten, aber auch zugleich verhindert, sich zur Palmenhöhe zu erheben. Vermittelst der Glieder

*) Zu den Radialiten gehören, in der strengern Bedeutung des Worts, nur die Thierkörper, deren einzelne runde Glieder auf den beiden ebenen Flächen mit Halbmessern aus dem Mittelpunkte gezeichnet sind; z B. die Encriniten, die Asteriaciten und Ophiuriten, welche beide letztere Gattungen mit den Echiniten sehr nahe ver wandt sind.

und der Nervenröhre schliefsen sich diese Geschöpfe schon an die Thierarten der zunächst folgenden untern Ordnungen an, weshalb auch einige Naturforscher aus ihnen, den Asteriaciten und den Echiniten, eine abgesonderte Thierklasse, gebildet, und sie Crustaciten (Crustacea) genannt haben *).

1. *Enkriniten, Meerlilien, Seelilien, Liliensteine, Meerdolden.*

Aus einer breiten, einem festen steinartigen Körper aufsitzenden Rinde, dem Wurzelstück, erhebt sich ein einfacher, gegliederter, mehrere Fufs langer, etwa ½ Zoll dicker, runder Stiel, oder Stamm, und endigt sich in den obern fünf, selten 4-, oder 6seitigen Gelenkstein. Dieser hat auf der einen vertieften Seite die Zeichnung eines Sterns und 5 Löcher, auf der entgegengesetzten Seite aber eine 5-, oder 10blättrige Blumenzeichnung. Auf ihm ruhet, mittelst eines 5theiligen Schlufs- oder Bodensteins, auch das Kronenbecken, die Strahlwurzel, oder Kronenwurzel genannt, die meist 10-, selten 8- oder 12strahlige, 2 bis 6 Zoll lange und an 2 Zoll im Durchmesser dicke Krone, oder Lilie, oder den thierischen Leib. Gewöhnlich sind die Kronen oben geschlossen, (dies erinnert an die Kohlpalme), kegelförmig, länglichrund, in der Mitte gewöhnlich etwas gekrümmt, und

*) Blumenbach's Handb. d. Naturgesch. 10te Aufl. Göttingen 1821. 8. S. 436.

in 18 bis 10 kurzen, strahlförmige Spitzen auslaufend. Die einzelnen Strahlen der geschlossenen und der halb geöffneten Lilie sind meist gespalten oder gablig, selten einfach. Sie bestehen aus einzelnen kleinen Gliedern, oder Schildern, welche an den innern Rändern der geöffneten Lilie zart gefiedert sind. Durch die Strahlen und den Stamm läuft nach der Wurzel hin die Verbindungsröhre, der Nahrungskanal, auch die Nervenröhre genannt.

Man findet zuweilen grofse schwere Kalkmassen, welche mit vielen Wurzelenden von der Dicke eines Daumens durchzogen sind. Solche Wurzelstücke bilden aber keine flache Scheiben, sondern abgestumpfte Kegel, an denen man keine Glieder durch Nähte unterscheiden kann. Oft sitzt auch der Fufs einer jüngern Seelilie an dem Wurzelstück einer ältern, welches Vorkommen man mit dem Namen ästige Entrochiten bezeichnet. Zuweilen sind diese nur mit Warzen, oder Knoten besetzt, z. B. an mehrern Stücken, welche in England, bei Basel und bei Stargard im Meklenburgischen gefunden sind.

Ob die Encriniten noch zu den jetzt lebenden Geschöpfen gehören, ist zweifelhaft. An den grönländischen Küsten hat man zwei Meerdolden aus der Tiefe des Meeres gezogen, denen Oken den Namen Encrinus groenlandicus gegeben hat *), Link aber eine Stelle unter den Penta-

*) Lehrb. der Zoologie. Abth. 1. S. 110.

kriniten anweist *). Versteinert gehören nur einigermaſsen vollständige Stücke zu den gröſsten Seltenheiten. Desto häufiger erscheinen aber einzelne Theile und Bruchstücke, so daſs sie müssen zur Zeit der Urwelt eine sehr gewöhnliche Erscheinung gewesen seyn. So finden sich bei Brüggen, zwischen Göttingen und Hannover, groſse Gebirgsmassen von Flötzkalk, in welchen Millionen Glieder und andere Bruchstücke dieser Thierart eingeschlossen sind.

Folgende Bruchstücke werden versteinert angetroffen.

A. Die Krone, Seelilie, Lilienstein.

Auf der Kronenwurzel, oder dem Becken der Krone, welche dem Knochen in der menschlichen Handwurzel gleicht, erheben sich fünf gegliederte Arme, welche sich in 10 Finger vertheilen. Jeder derselben ist in der halben Höhe, bis zur Spitze hinauf, an den beiden Seitenrändern mit vielen zarten Saugröhren um die Mundöffnung besetzt. Der Mund liegt in dem Deckel über der Bauchhöhle, und konnte sich rüssel- oder kegelartig zusammenziehen. Hat sich die Krone geöffnet, so sind diese Arme bis zum Anfange der Finger, wie Blätter an einer Blume, auswärts zurückgeschlagen. Die feinstrahligen Finger bestehen aus vielen zarten Gliedern, und sind nach der inwendigen Seite zu auf beiden Rändern mit feinen Saugeröhren besetzt, welche

*) Die Urwelt u. das Alterth. Th. 1. S. 41.

in eine zarte, etwas gekrümmte Spitze auslaufen, und wie Zasern einer Feder an einander liegen. Der untere bauchige Theil der Krone, oder der gerundete Rücken, der Kronenleib, ist auf der äufsern Oberfläche körnicht, und ähnelt einer Maisähre, bei ältern aber ist er glatter, und gleicht der schuppigen Haut einer Hühnerpfote. Mit dem Alter scheint auch die Zahl der einzelnen Schilder an jedem Arme zugenommen zu haben *). Das Innere des Kronenknopfs oder des becherförmigen Körpers enthielt am lebenden Thiere die Eingeweide, und ist mit der Versteinerungsmasse ausgefüllt, in welcher die Finger mit den gekrümmten Zasern eingewickelt sind.

Die Kronen werden ungestielt, oder mit ansitzenden gröfsern oder kleinern Bruchstücken vom Stiele, angetroffen in dem Muschelkalk des Elm-Gebirges im Herzogthum Braunschweig, namentlich in den Steinbrüchen bei Luklum, Erkerode, Evesten, Wendessen, auf dem Riesenberge bei Königslutter; ferner im grobkörnigen Sande auf dem Rothenberge bei Küblingen, der Vorstadt von Scheppenstedt. --- Im Muschelkalk bei Goslar, Seesen am Harz; in dem Heimberge bei Göttingen; bei Hildesheim, Querfurt, Waltershausen; im Lohberge bei Tonna; im Kranberge bei Gotha; bei Kirchheim im Würtembergischen; in der Franche-Comté. --- Im Sandsteine in der Schweiz; im sandigen Mergel und in den Kreidelagern der Gegend bei Aachen u. s. w.

B. Die obern Gelenksteine, Sternnägel, Sternwurzel.

Haben sie die Gestalt eines Bechers, einer geraden oder gedrückten Tonne, so werden sie

*) Die Schilder sind dünner als die Glieder, nur durch Nähte an einander befestigt, und werden durch eine leichte kalkige Schale, wie an den Schalthieren, bedeck-

Szyphoiden genannt; dann befindet sich auf der Grundfläche ein Stern mit 5 schmalen oder breiten Streifen. Diese Art der Gelenksteine ist sehr selten.

Sie wird an dem Lägerberge und dem Randenberge bei Schafhausen in der Schweiz angetroffen.

Gewöhnlicher, aber doch immer etwas selten, sind die Nelkensteine, Karyophylliten, welche einer Gewürznelke gleichen, und oberwärts mit 5, selten mit 4 oder 6 Spitzen besetzt sind, und oben und unten eine feine Oeffnung zeigen, durch welche die Nervenröhre gegangen ist *). Vielleicht sind diese Nelkensteine die Kronen von jungen Thieren einer eignen Enkrinitenart, gehören aber wohl nicht zu den Koralliten, und noch weniger zu den Echinitenzähnen, wofür man sie hat ausgeben wollen.

Sie finden sich ebenfalls auf dem Läger- und Randenberge in der Schweiz; ferner in Schwaben; bei Querfurt, Mastricht, Rimini, und in andern Gegenden der Alpenkalk-, Jurakalk-, Muschelkalk- und Kreide-Gebirge.

C. Einzelne Glieder der Stiele, Trochiten, Rädersteine. Sonnensteine, Spangensteine, Mühlsteine, Käsesteine, Hühnenthränen, Bonifacius-Pfennige, Tönnchen, Kaditen.

Es sind runde, walzenförmige, kegelförmige, bauchige, tonnenartige, oder kahnförmige Körper, von der Gröſse einer Linie bis zu der von

Die Glieder aber sind knochenähnliche, kurze, dicke Körper, mit regelmäſsig an einander gefügten, oder unregelmäſsig verwachsenen Flächen.

*) Abgebildet sind sie schon in Büttner's Coralliographia subterranea, Leipzig 1714. 4. Taf. 2. Fig. 14.

mehr als einem Zoll im Durchmesser. Sie haben zwei gerade und eine gekrümmte Fläche, und bestehen aus zarten Blättchen, welche mit der runden Seitenfläche einen spitzen Winkel bilden. Die geraden Flächen, oben und unten, haben in der Mitte eine runde, oder sternförmige Oeffnung, durch welche die Verbindungsröhre, wie die Axe einer Walze, gegangen ist. Die Oeffnung wird mit einem oder mehrern Kreisen umgeben, wo dann der dadurch begränzte Raum um die Oeffnung die Nabe genannt wird. Diese liegt mit der ganzen Fläche in einer Ebene, oder ist etwas erhöht, oder vertieft. (Das Letzte z. B. findet bei den Rädersteinen aus dem Muschelkalk bei Farrenstedt, unweit Querfurt, statt.) — Statt der Kreise umgiebt auch bisweilen die Oeffnung ein fünf-, selten 4- oder 6strahliger Stern, oder eine fünfblättrige Blume, oder statt derselben mehrere Zweige. Auch werden die Kreise nicht durch eine zusammenhängende Linie, sondern durch lange oder kurze, feine oder starke, nahe oder weit von einander stehende Striche gebildet *).

Von der Nabe gehen Strahlen oder Speichen nach dem Rande hin, und sind entweder breit oder fein. Sie verlieren sich nach dem Rande zu (z. B. bei Querfurt), oder sie laufen

*) Durch die Zeichnungen um den Mittelpunkt unterscheiden sich die Rädersteine von den runden Sternsteinen der Pentakriniten, deren Zeichnung über die ganze Fläche verbreitet ist.

in den Rand aus, welches gewöhnlich der Fall ist. Die Ränder sind gekerbt, oder durch die Strahlen eingeschnitten; und die gekrümmten Seitenflächen sind glatt, gedrückt, ausgehöhlt, gestreift, oder körnig. — Die Farbe der Rädersteine ist weiſs, gelblich, aschgrau, hell- oder dunkelgrün, bläulich schieferartig, selten röthlich. Alle diese Farben entstehen durch die Versteinerungsmasse, nachdem diese Thon, Kalk, Kreide, Schiefer, Sand oder Agath ist. — Sie kommen sehr häufig in Abdrücken oder als Steinkerne vor, und nehmen dann groſse Gebirgsmassen ein. Seltner sind die verkiesten (z. B. bei Boll im Würtembergischen), und am seltensten die durch veilchenblauen spathigen Fluſs versteinerten (z. B. in Derbyshire in England *).

In dem Höhlenkalkstein bei Glücksbrunn, Liebenstein, in Franken. — Im Sandsteine und groben Sande im Elm-Gebirge im Herzogthum Braunschweig; im Plauenschen Grunde bei Dresden; bei Mandach im Kanton Aargau. — Im Muschelkalk auf der Insel Gothland; in Schlesien bei Obernitz, Beuthen und Massel. — Im Königreich Hannover, bei Bodenburg unweit Hannover, Alfeld, Holdagsen in der Nähe von Eimbeck, auf dem Hernsenberge bei Duderstadt, in der Schlucht hinter Windisch-Holzhausen, in dem Heimberge bei Göttingen, im Hildesheimschen, bei Goslar. — Im Herzog-

*) Aeltere Naturforscher erklärten die Trochiten für versteinerte Thierknochen; Dr. Volkmann (Siles. subterr. Th. 1. Kap 5. S. 161.) für Rückgrathsknochen aus der Wirbelsäule eines Knorpelfisches; der Prediger Hellwing zu Angerburg in Preuſsen (Lithographia Angerburgica etc. 2 Theile. Königsberg 1717 u. 1720. 4. Th. 2. Kap 4.) für Gelenke des Medusenkopfs (Caput Medusae), oder des Seesterns (Stella marina).

thum Braunschweig; in der Asse, auf dem Elm bei Wolfenbüttel, Luklum, Erkerode, Thiede, im Rothberge bei Scheppenstedt. --- Bei Sondershausen. Im Hohensteinschen bei Bleicherode, Günzerode, auf dem Kohnsteine bei Ilfeld. --- Bei Spangenberg in Hessen; Nordhausen; auf den Kalkbergen bei Quedlinburg; bei Ophausen und Farrenstedt unweit Querfurt; Schraplau im Mansfeldschen; Sachsenburg unweit Erfurt; Roda im Gothaischen. --- In der Kreide bei Lübeck; auf der Insel Rügen; in England u. s. w.

D. Entrochiten, Walzensteine, Spangensteine, Rädersäulensteine, Cylindriten. Columellae, Entrochi columnares, Entrochi cylindracei, Pedunculi stellae marinae, Astropodia.

Mit diesen Namen bezeichnet man mehrere verbundene Trochiten, welche einen freiliegenden Körper von ½ bis 3 Zoll lang, oder im Gestein verwachsen bis zur Länge von 20 Zoll angetroffen werden. Auch Abdrücke von ihnen kommen nicht selten vor. Nach der Gestalt und Beschaffenheit der einzelnen Glieder und Schilder, aus denen sie zusammengesetzt sind, unterscheiden sich auch ihre Gestalt und ihre runde Oberfläche. Man hat gerade und gekrümmte, walzenförmige, kegelartige, spindelförmige Entrochiten, auch solche, bei denen grösere und kleinere Glieder wechseln. Die gekrümmten Seitenflächen sind glatt, knotig oder ringförmig gefurcht, und die Nähte oder Fugen zwischen den einzelnen Gliedern oder Schildern glatt, flach, erhöht, vertieft, gezähnt, kettenartig oder wellenförmig. Auch finden sich Entrochiten von 10 oder mehrern Rädersteinen, umgeben mit einer Rinde von Kalkspath, in welche sich die Schaale

des lebenden Thieres umgewandelt hat. Sie ähneln alsdann den Echinitenstacheln *).

Entrochiten werden sehr häufig gefunden. In Schweden bei Alsarby, am Osmunsberge in Dalarne in Kalkstein und Grauwackenschiefer; auf der Insel Gothland am Hoberge in Flötzkalk, der dem Sandstein aufgelagert ist, und auf dem Klinteberge, wo öfters zusammengedrückte, platte Entrochiten mit geborstenen Rändern angetroffen werden. --- In Meklenburg bei Stargard. --- In Oberschlesien auf der Friedrichsgrube; bei Chorzow und sehr häufig am Roſsberge bei Beuthen in Flötzkalk. --- Auf dem Fichtelgebirge. --- In Thüringen bei Koburg; auf dem Herrsenberge und bei Windisch-Holzhausen. (Daselbst werden durch unzählige Trochiten und Entrochiten von allen Gröſsen, ausgedehnte Gebirgsplatten gebildet.) --- Auch bei Aldelholzen, im Königreiche Baiern, sind die Flötze voll von diesen Versteinerungen. --- Im Jurakalk des Frikthales bei Rheinfelden. Im Groſsherzogthum Baden, am Fuſse des Schwarzwaldes, in weiſsem Jurakalk unter den Eisennieren. --- Auf dem Taunus-Gebirge am Mittelrhein in einem Grauwackenschiefer, welcher den Thonschiefer begleitet. Bei Coblenz im Thonschiefer. Bei Bettdorf in der Eiffel. Auf dem Königsberge bei Gieſsen. Bei Ingsterode im Muschelkalk, am Fuſs des Meiſsners bei Cassel in Hessen, häufig. --- Im Heimberge bei Göttingen. --- Bei Balve in Westphalen; Namur in den Niederlanden. --- Im bunten Mergel zwischen Hoffstetten und Pfeffingen, und zwischen Dornach und Hobel, und zahlreich im Jurakalk bei Zeylingen, Wiesenberg, Retgoldsweil und Lauweil im Kanton Basel. --- Im dichten Kalk des Saleve-Berges bei Genf; 6 bis 8 Zoll lange Entrochiten mit Gliedern ohne Sternzeichnung im Sandstein des Hagenbuchs bei St. Gallen, in der Schweiz **) --- In England mehrere Encrinitenarten an vielen Orten, z. B. bey Dudley in Staf-

*) Rosinus hat solche Entrochiten abgebildet in: Tentaminis de lithozois ac lithophytis, olim marinis, jam vero subterraneis, prodromus etc. Hamb. 1719. 4. Taf. VIII. A. 1 --- 3. und D.

**) Dr. Schläpser in der Neuen Alpina. Herausgegeben von Joh. Rud. Steinmüller. Bd 1. Winterthur 1821. 8. S. 283 und 284. nennt diese Versteinerung Zoophytes sertulariae, und hält sie mit Saxum cinerei colo-

fordshire in einem bläulichen Kalk, der auch Versteinerungen der Kakadumuschel, einer Trilobitenart, enthält; in Derbyshire in einem Kalkstein, welcher mit Mandelstein-Trapp wechselt, u. a. a. O. m.

E. Schraubensteine, Epithoniten, Lapides trochleati. Encrinites epithonius. Helmintholites epithonius.

Schraubensteine sind Entrochiten von einer Encriniten-Art, deren Krone bis jetzt nicht bekannt ist. Man findet sie in Steinkernen und Abdrücken bis zur Länge von 4 Zoll, und von ½ Linie bis 1 Zoll im Durchmesser dick, mit 2 bis 16 Schraubengängen. — In der Gebirgsmasse des Sandes, Eisensteins, Quarzes, Uebergangsthonschiefers, und der Grauwacke, steht in kleinen walzenförmigen Röhren oder Höhlen, mit gestreiften oder gekörnten Wänden, welche den innern Abdruck der Entrochiten-Schale zeigen, ein einzelner Schraubenstein meist frei und nur oben und unten an den Wänden mit walzenförmigen Zapfen befestigt. Er besteht aus einer dünnen, runden, oder fünfseitigen, meist hohlen Axe, dem Nahrungskanal, oder der Nervenröhre, oben mit einer sternförmigen Zeichnung, und aus dünnen, durch kleine Zwischenräume getrennte, zart gestreifte Scheiben. Es ist also keine wahre Schraube mit fortlaufenden Gängen vorhanden, sondern dieser Name ist nur durch den flüchtigen Anblick entstanden. Vielmehr fin-

ris arena, ceum cylindricum des Scheuchzer für einerlei.

det sich hier ein Stück des Gerippes vom thierischen Körper versteinert, dessen weichere Theile verschwunden, die Oberhaut oder äufsere Schale aber noch im Abdruck vorhanden ist *).

Nicht immer trifft man den Schraubenstein vollständig an, sondern sehr oft nur einzelne Theile derselben, z. B. die Röhren, die Axe, einzelne Scheiben. In allen Röhren, welche nicht zu sehr durch Auflösung gelitten haben, zeigt sich auf der Grundfläche ein deutlicher Sternstein, der mit dem innern Raum der Röhre einerlei Weite und Umfang hat. Wahrscheinlich sind Schraubensteine die Wurzelenden einer oder mehrerer Encrinitenarten; denn bisweilen kommen Stücke vor, welche deutlich eine frühere Vertheilung in Nebenarme und Verzweigung zu erkennen geben. — Auch ist nicht immer die Nahrungs- oder Nervenröhre leer, sondern mit Kalkspath ausgefüllt.

*) Lange Zeit konnte man sich nicht vereinigen, von welcher Thierart die Schraubensteine kommen. Christoph Mylius glaubte (Physikalische Belustigungen. Berlin 1751. 2tes Stück), es wären Bruchstücke aus dem Kopf einer Meduse. --- Lieberoth (Hamb. Magaz. Bd. 9 und 14.) gab sie für Schnecken; Prof. Lehmann aber richtig (Nov. comment. academ. scient. Petropolitan. 1764.) für Entrochiten aus; Blumenbach (Handb. d. Naturgesch. 10te Aufl. Göttingen 1821. S. 764) vermuthet, dafs sie zu den Tubiporiten gehören möchten. Möderer hält sie für Röhrenkorallen (Epithonium); Prof. Bergmann zu Upsala (Physik. Beschreib. d. Erdkugel Th. 1. S. 246.), für Wurmer, nämlich für Helmintholithes Epithonius; Bergcommiss. Ilsemann

Schraubensteine finden sich allein, oder in Begleitung von Milleporiten, Chamiten, Pectunculiten und andern Meergeschöpfen in dem sibirischen Gouvernement Ekatherinenburg; — in Oberschlesien bei Grofsen-Stein ohnweit Sakrau in Eisenerz; — auf dem Harz an mehrern Orten; in Grauwacke auf der Schalk, in Kalk bei Auerhahn in Brauneisenstein auf dem Rübelande, auf dem Stahlberge bei Hüttenrode, in Eisenstein des Lodenbleck, und in den Kalknestern, seltner im festen Eisenstein des Mittelberges daselbst; in dem Rammelsberge bei Goslar. — Bei Quedlinburg in einem schwach eisenhaltigen Sandstein, der bei der neuen Mühle nach Weddersleben hin, am Fufs der Altenburg, die Sohle des obern Mühlengrabens bildet. — Im Uebergangskalkstein bei Steinbach in Sachsen-Meinungen. — Im Nassauischen in Eisenstein; --- in der Grafschaft Solms; --- im rheinisch-westphälischen Gebirge im Grauwackenschiefer bei Altena, Iserlohn, Grimlinghausen, in der Glinge häufig; im Sandstein bei Alten-Bochum; bei Suckow in der Grafschaft Mark fleischfarbig in grünem Kalkstein; ferner bei Lindlar im Bergischen; bei Almerode; in der Grafschaft Solms; Winzenburg in Hildesheim; --- in England.

Die Encriniten bilden eine grofse Familie von mehreren Gattungen und Arten, für deren Untersuchung, Festsetzung durch richtige Unterscheidungsmerkmahle und Trennung des Verwandten und Entfernten der englische Naturforscher Miller in Bristol am meisten gethan hat *).

zu Clausthal (Arch. d. Urw. II., 2. S. 392.) für Stiele des Liliensteins (Encrinites liliiformis); Dr. Kopp (Propaed. d. Mineral.) für Abdrücke von Entrochiten. In der v. Schlotheimschen Petrefaktenk. S. 385 wird der Schraubenstein zu einer eigenen Art der Encriniten gemacht, und Encrin. epithonius genannt.

*) A Natural History of the Crinoidea or Lilly-shaped Animals, with Observations on the Genera: Asteria, Euryale, Comatula and Marsupites; illustrated with 50 coloured plates; by J S. Miller. Bristol 1821. 4. Ein sehr guter Auszug aus diesem Werke steht in v. Schlotheim's

Derselbe vertheilt die Crinoideen (Lilienartige Thiere) in die 4 Familien.

I. Articulata. Mit einem becherförmigen, aus enge verbundenen Gliedern gebildeten Thierkörper (Krone). Es gehören dazu die 3 Gattungen Apiocrinites, Pentacrinites und Encrinites.

II. Semiarticulata. Mit einem becherartigen Körper, dessen schildartige Glieder nicht eingegliedert, sondern mehr aufeinander gefügt sind. Dazu gehört nur die eine Gattung Poteriocrinites.

III. Inarticulata. Die Krone besteht aus Schildern, welche durch Nähte verbunden und von einer schaligen Decke eingeschlossen sind. Die Abtheilung besteht aus den 4 Gattungen Cyathocrinites, Aetinocrinites, Rhodocrinites und Platycrinites.

IV. Coadunata. Die untern Glieder des Körpers sind mit dem ersten Gliede des Stammes oder des säulenartigen Fufses verwachsen. Nur eine Gattung, Eugeniacrinites, gehört dazu.

A. Apiocrinites.

Mit einem fünfgliedrigen Unterleib, und mit Fingern, die nur eine Reihe Glieder haben.

a. Apiocr. rotundus. Bradfordscher Ecrinit. Encrinites Parkinsonii Schloth.

Mit kreisrundem Stamme, eben solcher Nahrungsröhre und mit strahligem Sterne auf den

Nachträgen zur Petrefaktenkunde. Gotha 1822. 8. S. 73 --- 91.

Flächen der einzelnen Glieder. Dieser Enkrinit ist in England häufig.

b. Apiocr. ellipticus. Encrin. calycularis Schloth.

Mit länglichrundem Stamm, runder Nahrungsröhre und mit erhabenen spitzigen Querstreifen auf den Flächen der einzelnen Glieder. — In England und in den Mergel- und Kreidelagern der Gegend von Aachen.

B. Pentacrinites.

Von dieser Gattung in der Folge.

C. Encrinites.

Mit Fingern, die aus zwei Reihen Gliedern bestehen.

a. Encr. moniliformis. Lilienstein. Encr. liliiformis Lamark. Isis Encrinus Linn. Vorticella rotularis Esper.

Eine der in Deutschland gewöhnlichen Encrinitenarten, deren Körper oder Krone entweder allein oder mit einem Bruchstück des Stiels gefunden wird.

D. Poteriocrinites.

Stamm und Nahrungsröhre sind rund, die Flächen der Glieder mit strahliger Zeichnung; der Unterleib 5 gliedrig und die Finger nur aus einer Reihe Glieder gebildet.

a. Poter. crassus mit dickgliedrigen Fingern. Bei Allenhead in Northumberland.

b. Poter. tenius mit dünngliedrigen Fingern.

E. Cyathocrinites.

Der untere Theil des Körpers besteht aus 5 Schildern, und aus 5 runden Armen, die nach oben an Dicke zunehmen, und von deren Fingern jeder durch eine Reihe Glieder gebildet wird. Die Flächen der einzelnen Glieder sind mit Strahlen gezeichnet.

a. Cyath. rugosus. Encrinites verucosus Schloth.

Mit einer blattartigen Nahrungsröhre, runden, unregelmäfsig gestellten Armen, und mit eckigen rauhen Streifen und warzenförmigen Erhöhungen auf den Schildern der Kronen-Arme. — Der Encrinit wird in England und auf der schwedischen Insel Gothland gefunden.

b. Cyath. planus und

c. Cyath. tuberculus

unterscheiden sich durch die Schilder an der Krone, die Oberfläche derselben ist bei jenem glatt, bei diesem höckerig.

d. Cyath. quinquangularis.

Stamm und Nahrungsröhre sind fünfseitig, die Flächen der einzelnen Glieder mit Sternstrahlen, die Arme in der Krone rund und ungleich, ihre Schilder glatt. — Gehört zu den Pentacriniten.

F. Actinocrinites.

Die Krone besteht aus dem untern Theil von 3 Schildern, 5 Armen und einem Schilde, welches zwischen den Armen auf dem untern Körper liegt.

a. Act. triacontadactylus. Encrinites loricatus Schloth.

Mit rundem Stamme, dessen Glieder mit Sternstrahlen besetzte Flächen haben, runden unregelmäfsigen Armen und 30 Fingern.

b. Act. polydactylus.

Mit mehr als 30 Fingern.

G. Rhodocrinites.

Mit 5 Schildern, die zwischen den Armen auf dem Unterkörper liegen.

a. Rhod. verus.

Der Stamm rund, die Nahrungsröhre blumenblattartig, die Flächen der einzelnen Glieder gestrahlt, die Arme in der Krone rund, und jeder Finger durch zwei Reihen Schilder gebildet.

H. Platycrinites.

Ohne Zwischenschilder, indem die 5 Arme unmittelbar auf dem Unterkörper befestigt sind.

a. Plat. laevis.

Der Stamm länglichrund, die Nahrungsröhre kreisrund, die Flächen der Glieder in der Breite mit erhöheten Linien gezeichnet, die Arme glatt, rund und unregelmäfsig stehend, und jeder mit 4 Fingern besetzt.

b. Plat. rugosus.

Jeder Arm mit runzlicher Oberfläche hat 6 Finger.

c. Plat. pentangularis.

Stamm und Nahrungsröhre 5seitig, die Flä-

chen der Glieder gestrahlt, die Arme rund, ungleich und glatt.

Plat. tuberculatus, granulatus und striatus werden durch die Oberfläche der Arme unterschieden, ob sie mit kleinen Buckeln oder mit Körnern bedeckt oder gestreift ist.

I. Eugeniacrinites.

Mit einem Stamm, der nach oben zu dicker wird, und mit einem aus 5 Gliedern gebildeten Untertheile der Krone.

a. Eugen. quinquangularis. Encrinites cariophyllites Schloth. Mit runder Nahrungsröhre.

2. *Pentakriniten, Meerpalmen, Medusenpalmen, Meerdolden, Helmintholithes portentosus Linn.* (*Pentremites des Thom. Say in Philadelphia.*)

Aeltere Naturforscher gebrauchten die Benennungen Pentakriniten und Enkriniten nicht, sondern behalfen sich mit dem allgemeinen Namen, versteinerte Korallen (Corallia fossilia, Lapis corneus). Zwar hat sich schon der Arzt Georg Agricola *) der Namen Pentakrinos und Enkrinos bedient, aber damit unsere jetzigen Asteriaciten und Ophiuriten bezeichnet. Noch Mylius **) und Rosinus ***) geben un-

*) Geb. 1490; gest. 1555. --- De ortu et causis subterraneorum, de natura eorum, quae effluunt e terra etc. Basel 1546. Fol. Im 5. Buch der Abhandlung: de natura fossilium, kommen die Namen Enkriniten u. Pentakriniten vor.

**) Memorab. Saxon. subterr., oder des unterirdischen Sachsens seltsamer Wunder 2ter Theil. Leipzig 1718. 4. S. 32 u. f.

***) Geb. 1687; gest. 1725. Mich. Reinh. Rosini Tenta-

sere jetzigen Pentakriniten und Enkriniten den Namen Stella marina. — Schon vor ihnen hatte der Arzt Friedr. Lachmund *) zu Hildesheim die Seelilien, Encriniten genannt. Wegen des obern, meist 5seitigen Gelenksteins und der 5armigen Blume einiger Enkrinitenarten, wollte der Professor Hollmann zu Göttingen **) den Namen Encrinit wieder unterdrücken, und ihn mit Pentacrinit vertauschen. Durch Blumenbach wurden hierauf die Encriniten und Pentacriniten scharf geschieden, und jeder Gattung richtige Bestimmungen gegeben. In den neuesten Zeiten aber fangen einige Männer wieder an, die Pentacriniten mit den Encriniten zu vereinigen ***).

Aus einem Wurzelstück kommt ein mehrere Fuſs langer Hauptstamm, der öfters kleine Nebenstämme zur Seite oder auch wohl selbst, aber sehr selten, junge aufsitzende Thierstämme hat, und dadurch ein geästeltes Ansehen erhält. Jeder Stamm ist gewöhnlich 5seitig, selten 4 oder 6 seitig, und noch seltener rund (wofern hier keine

minis de lithozois ac lythophytis olim marinis, jam vero subterraneis, prodromus. Hamburg 1719. 4.

*) Gest. 1676. Oryctographia Hildesheimensis, sive admirandorum fossilium, quae in tractu Hildesheimensi reperiuntur, descriptio. Hildesheim 1669. 4. S. 58 u. f.

**) Pentacrinorum aliorumque petrefactorum marinorum brevis descriptio. Göttingen 1784. 4.

***) In der Petrefaktenkunde des Hrn. v. Schlotheim S. 327 --- 329 sind die 3 ersten Arten der Encriniten, wahre Pentacraniten, werden auch so genannt. Auch der Engländer Miller hat in seiner „Natural-history of the Crinoidea" die Pentacriniten unter die Encriniten vertheilt.

Verwechselung mit den Encriniten Statt findet); und besteht, wie der Encrinitenstamm, aus einzelnen Gliedern, durch welche in der Mitte die Nahrungsröhre oder Nervenröhre geht. Dieser Stamm ist der Fuſs des Thieres, auf dessen oberem Theil sich der wahre Körper, gewöhnlich die Krone genannt, befindet. Wie bei den Encrinitenkörpern besteht diese Krone aus dem Unterleib, der zunächst auf dem Fuſs ruht, und aus mehrern Armen mit Fingern, welche auf der innern Seite mit vielen Saugröhren oder Fühlfäden fahnenartig besetzt sind, wodurch die Krone das Ansehen einer Quaste oder Büschels erhält. Die Finger, Arme und der Unterleib haben ebenfalls Nerven- oder Nahrungsröhren, welche mit der des Fuſses in Verbindung stehen, und sich hier vereinigen.

Die Pentakriniten ähneln sehr der Seepalme oder Meerpalme (Isis Asterias Lin.; Palma animal. Pentacrinus Animal Ok.), welche in den amerikanischen Meeren bei den Inseln Barbados, Cuba, Martinique, aber selten, angetroffen wird und aus mehr als 62000 einzelnen Gliedern in dem Körper und Fuſs zusammengesetzt ist *). --- Versteinert werden die Pentakriniten eben so selten vollständig mit der Krone gefunden, wie die Encriniten, z. B. im Uebergangskalk bei Prag; im bituminösen Mergelschiefer bei Boll **) im Königreich Würtemberg; im

*) Oken's Lehrb. d Zoologie. Abth. 1. S. 109.

**) In der Universitätssammlung zu Erlangen sahe der Prof. Sander ein 5 Fuſs langes und 3 Fuſs breites Schieferstück aus der Gegend von Boll, auf welchem ein Pentakrinit mit Wurzel, Fuſs und Körper vollständig sich befand. Die Platte hatte sehr in Baireuth gelitten, und war rissig geworden, weil sie dort frei an der Wand gehangen hatte. Sander's Beschreib. sein. Reisen. Th. 2. S.

Muschelkalk des Heimberges bei Göttingen, bei Altdorf und in England an mehrern Orten, namentlich in Dorsethire. Dagegen sind Bruchstücke der Pentacriniten an mehreren Orten gar keine seltene Erscheinung. Es finden sich nämlich

A. Einzelne Glieder oder Schilder, Sternsteine, Siegessteine *), Asterien, Asteroiten, Asteriae, Astroiatae genannt.

Sie sind gewöhnlich 5seitig, selten 4 oder 6seitig, oder rund, in der Mitte durchbohrt, und haben auf beiden Flächen die Zeichnung eines 5-, selten 4seitigen Sterns, oder einer Blume, deren 5 Blätter durch feine Striche oder durch kleine Knoten gebildet werden, und rund, oder zugespitzt, oder keulenförmig sind, auch wohl über einander liegen. Sehr oft ist die Zeichnung auf der einen Fläche erhaben und scharf ausgedrückt, auf der andern aber vertieft und nur in groben Umrissen sichtbar. Da die Sternsteine aus feinen, über einander liegenden Blättchen bestehen, so lassen sich die Zeichnungen leicht durch ein Messer wegschaben oder schleifen, erscheinen aber bald wieder, wenn man die Arbeit behutsam fortsetzt. Durch diese stern- oder blätterartigen Zeichnungen, werden die Sternsteine leicht von den Gliedern der gegliederten Orthozeratiten unterschieden, denen solche Zeichnungen fehlen.

Die Sternsteine weichen sehr von einander in der Gröſse ab. Sie finden sich von der Gröſse

93. — Knorr hat im ersten Theil Taf. 11. Fig. C. einen Pentacriniten aus dem Mergelschiefer bei Boll abgebildet.

*) Wer sie an dem Halse trägt, ist seines Sieges gewiſs.

eines Hirsekorns, bis zu der von ½ Zoll im Durchmesser. Ihre Ecken sind spitz oder stumpf, gebogen oder kolbenförmig.

Auf der schwedischen Insel Gothland; bei Angerburg in Preufsen. --- In Oberschlesien, im Flötzkalk auf der Friedrichsgrube und am Rofsberge bei Beuthen; in Niederschlesien bei Schweidnitz, Obernitz, Schönbrunn und Kammerau; in Sachsen bei Chemnitz, Leipzig, Querfurt. --- In den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg *). --- Im Muschelkalk bei Thiede und auf dem Elmgebirge im Herzogthume Braunschweig. In der Kreide bei Lübeck und an andern Küsten der Ostsee. --- Am Harzgebirge bei Goslar und in dem Kohnsteine bei Ilfeld. --- Bei Sondershausen, Baireuth, Würzburg. --- Im Königreich Würtemberg, bei Echterdingen, Stuttgart und Bebenhausen. --- Im Heimberge bei Göttingen. --- In der Schweiz bei Glaris; in Lothringen; in England an mehrern Orten, z. B. im ältern Kalkstein in Dorsetshire. --- Bei Sachsenburg, unweit Frankenhausen in Thüringen, finden sich kleine Asteriden mit fünf stumpfen Ecken, und mit Strahlen, welche vom Mittelpunkt nach dem Rande laufen.

B. Sternsäulensteine. Gesternte Judensteine. Asteriae columniformes Asteriae columnares. Lapides Judaici siderum forma.

Es sind Bruchstücke aus dem Stamm, oder der Krone, welche aus mehrern Gliedern (2 bis über 30) bestehen, und einen Körper von ¼ bis 3 Zoll Höhe bilden. Die Gestalt derselben wird durch die einzelnen Sterne bestimmt; es giebt deshalb fünfseitige, 4- oder 6seitige, oder runde Säulensteine, mit vertieften, eingebogenen oder ebenen Seitenflächen. — Die Verbindung der einzelnen Glieder, die Naht, Junctur, der

*) Nur einzeln auf einem kleinen, dem Herrn Verleger dieses Werks gehörigen Theile.

Reif oder Einschnitt genannt, liegt entweder tiefer, als die Seitenflächen (z. B. bei Quedlinburg und Gieſsen), oder höher (z. B. bei Würzburg), oder mit ihr beinahe in einer Ebene, wodurch sie kaum bemerkbar wird (z. B. bei Veitlahn im Baireuthschen). Sie ist glatt, oder gezähnt, oder kettenförmig. Auch finden sich zuweilen Sternsäulensteine, die aus gröſsern und kleinern Sternsteinen zusammengesetzt sind, oder deren Axe nicht senkrecht auf der Grundfläche steht, oder die eine gekrümmte Säule bilden (z. B. bei Quedlinburg). Auch kommen solche, wiewohl sehr selten, vor, deren Oberfläche mit Knoten oder Warzen besetzt sind, oder die vereinigt einen Zweig bilden.

Sternsäulensteine sind etwas seltener, wie die einzelnen Sternsteine. Man findet sie in der Kreide auf der Insel Rügen u. an den Küsten der Ostsee; im Muschelkalk bei Hannover; im Thon des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg; im Uebergangskalk bei Prag. Im Flötzkalk bei Gieſsen, Veitlahn. --- In der Schweiz bei Neufchatel; --- bei Castelen und Deutschbein im Kanton Bern. --- Im Mergel über dem Gyps bei Chellaston in England. --- An mehrern Orten im nordamerikanischen Freistaat Kentucky.

Der englische Naturforscher Miller zählt zur Gattung Pentacrinites alle solche Crinoiden, deren fünfseitiger Fuſs sich oben an der Spitze nicht erweitert, eine runde Nahrungsröhre, und Finger mit einer einzigen Reihe Glieder hat.

a) Pentacrinites caput Medusae. Pentacr. vulgaris Schloth. Vorticella pentagona Esper.

Mit glattem Stamm, dessen einzelne Glieder

gewöhnlich in der Grôſse abwechseln, und mit runden Armen.

b) Pent. briareus. — Pentacr. britannicus Schloth.

Mit glattem Stamm und eckigen Armen *).

c) Pentacr. subangularis.

Mit glattem Stamm und Armen, die aus einer doppelten Reihe Glieder gebildet sind. — Dieser Pentakrinit kommt auch in Deutschland vor; z. B. bei Göppingen und in den Schieferplatten bei Boll in dem Königreich Würtemberg; vielleicht auch, nach v. Schlotheims Vermuthung **), bei Amberg.

d) Pentacr. basaltiformis.

Mit gleich dicken Gliedern des Stammes.

e) Pentacr. tuberculatus.

Mit Knoten und Erhöhungen auf der Oberfläche des Stammes.

Hierher gehören auch die bei den Enkriniten aufgeführten Cyathocrinites quinquangularis und Platycrinites pentangularis.

Dritte Ordnung.

Thiere mit willkührlicher Bewegung und Ortsveränderung; frei sich bewegende Thiere.

Die urweltlichen Thiere der beiden vorhergehenden Ordnungen lebten fast ausschlieſsend im Wasser, nur mehrere Arten der Schwämme

*) Eine gute Abbildung dieses Pentacriniten befindet sich in Blumenbach's Abbild. naturhist. Gegenst. Nr. 70.

**) Nachtr. z. Petrefaktenk. S. 81.

machen davon eine Ausnahme. Ihre Nahrung nahmen sie aus der von ihnen bewohnten flüssigen Rinde des Erdkörpers, und den darin aufgelösten Theilen der festen Rindeschichten, weniger aus den Gasarten, welche in das Wasser eingedrungen waren. Ihnen war deshalb Ortsveränderung sehr entbehrlich; ihnen bot die Geburtsstätte ununterbrochen bis zum Todestage die zum Wachsthum und zur Fortpflanzung erforderlichen Stoffe dar.

Ueber sie erheben sich die untern Klassen der frei bewegbaren Thiere sehr wenig. Zwar sind sie nicht mehr zeitlebens an den Ort der Geburt gefesselt, aber noch sehr unbedeutend ist der Raum, in welchem sie sich bewegen, denn noch immer ist das Planetarische in ihnen vorherrschend. Auch die Art ihrer Ernährung ist planetarisch, da sie nur die im Wasser aufgelösten, oder ihm beigemengten Stoffe aus der festen Erdrinde zu der Erhaltung ihres Körpers verwenden. Je höher sich das Thier erhebt, je weniger es des rohen Planetarischen, und je mehr es des schon durch organische Lebenskräfte verfeinerten zur Nahrung verbraucht, um desto größer wird seine Beweglichkeit. Sie muſs es werden, damit das Thier nicht Hungers sterbe.

Auf den verschiedenen Stufen des thierischen Lebens ist die Art, wie das Geschöpf seine Nahrung ergreift, sehr abweichend. Planetarischen Thieren wird sie durch chemische Verbindungen

und Auflösungen eben so zugeführt, wie den Theilen des Erdkörpers; hier sind demnach keine bestimmte Organe vorhanden, durch die das Thier die Nahrungsmittel ergreift, und dies Ergriffene umwandelt. Je höher das thierische Leben sich erhebt, desto mannichfaltiger, zusammengesetzter und kunstreicher werden die dazu bestimmten Vorrichtungen. Pflanzenthiere ergreifen die Nahrungsmittel, wie die Pflanzen allein, aus dem Wasser, durch Einsaugungswerkzeuge, die bald warzenartig über dem ganzen Körper verbreitet sind (Corallen), bald fadenartig in Mundöffnung umgeben (Polypen). Ihnen folgen Thierarten, deren Mundöffnung sich weiter ausgebildet hat, und deren stärker entwickelte Kinnladen zum Aufgreifen der Nahrungsmittel und zum Zermalmen derselben zugleich gebraucht werden (Würmer, Kerbthiere, Fische, Vögel). Endlich erhalten Thierarten eigene Glieder zum Aufgreifen der Nahrungsmittel, und mit der vollständigen Entwickelung dieser Theile nimmt die Ausbildung der Kinnladen immer mehr ab *) (Vierfüſsler, Pflanzenfresser, Fleischfresser). In dem Affen und Menschen haben die Greiforgane die hôchste Ausbildung erhalten.

Im Allgemeinen stehen diejenigen Thierarten einer Klässe, welche sich mit Pflanzenkost begnügen, auf einer niedern Stufe der Bewegbar-

*) An Attempt to establish Physiognomy upon scientific principles etc. By John Croſs. Glasgow 1817. 8. S. 171.

keit, als diejenigen, welche thierische Stoffe, rein oder mit Pflanzentheilen vermischt, zur Nahrung verwenden. Alle Thiere aber zwingt das in ihnen wohnende Planetarische, zur Fortdauer des Lebens noch solche Theile der Erdrinde zu gebrauchen, die nicht durch organisches Leben verfeinert, und umgewandelt sind. Die untern Thierarten nehmen dazu grobe Theile der Erdrinde, höher gestellte Thierarten entlehnen sie aus den feinern Hüllen des Erdkörpers, aus dem Wasser, der Luft und den höhern feinen Schaalen. — Auch solche Thierarten treten auf, denen das Wasser schon zu grob ist, und die nur von thierischen und Pflanzensäften leben (z. B. viele Würmer, Kerbthiere, Raubthiere); ja einige können nicht die Luftmischung der untern Schichten des Dunstkreises ertragen, sondern verlangen eine mit thierischen und Pflanzenstoffen stark gemengte Gasart. (Eingeweidewürmer, Holzwürmer.)

Wir dürfen wohl im Allgemeinen annehmen, dafs Thierarten, welche nur im Wasser ausdauern und die daselbst vorhandenen Stoffe zur Nahrung verwenden, früher da gewesen sind, als solche, welche von Pflanzen leben, und diese wieder früher, als Raubthiere, welche sich von Thieren ernähren, die mit ihnen zu einer gleichen Klasse des Thierreichs gehören. Hingegen kann eine Thierart aus einer höhern Klasse, ungeachtet sie ihre Nahrung aus den untern Ord-

nungen des Thierreichs entnimmt, gleichzeitig, wo nicht gar früher, entstanden seyn, als Arten, die von Wasser, oder von Pflanzenstoffen leben. Mehr findet dieses bei den Meerbewohnern, denen das Pflanzenreich wenig Nahrung darbeut, weniger bei den Bewohnern der Lufthülle Statt.

Wie die Thiere, welche im Wasser ausschliefsend leben, weit früher entstanden sind, als diejenigen, welche im Wasser und in der Luft zugleich leben können, so haben sich jene auch frühzeitiger auf höhere Stufen der Ausbildung geschwungen. Ihnen folgten weit später die beidlebigen Thierarten, und noch später die Bewohner des Festlandes. Die ältesten Thierversteinerungen sind Wasserbewohner, und unter ihnen finden sich schon in den ältern Flötzgebirgsarten höhere Thierarten, z. B. Fische, in nicht unbedeutender Zahl; die Gebirgsarten aus der Mitte der Flötzzeit zeigen Versteinerungen der Eidechsen und anderer Arten beidlebiger Thiere, und in den jüngsten Flötzgebirgen erscheinen sichere Spuren von Landsäugethieren, die dann im aufgeschwemmten Lande viele Denkmähler ihres ehemaligen Daseyns zurückgelassen haben. Nur Oertlichkeiten, durch früheres oder späteres Beenden eines Bildungszeitraums entstanden, konnten einzelne Ausnahmen von dieser Regel herbeiführen.

Alle Thiere dieser Ordnung müssen einen dreifachen Lebenskreis durchlaufen. Das plane-

tarische Leben dauert nur kurze Zeit als Keim im Ei, dann tritt ein ebenfalls nicht lange Zeit dauerndes Pflanzenleben ein, wenn der Keim im Ei sich zum Thiere entwickelt, und ins wirkliche thierische Leben übergeht. In diesem dritten gröſsern Zeitraum endlich genieſst das Thier einen hohen Grad von Selbstständigkeit, und bildet einen kleinen Weltkörper, der mit dem Planeten auf ähnliche Art enge verbunden ist, wie dieser mit dem Sonnenkörper. Ohne den letzten kann der Planet nicht zum Leben erwachen, nicht fortdauern, eben so das Thier nicht ohne den Planetenkörper. Wie dieser der Stützpunkt eines neuen Lebens ist (die organischen Welten), so auch der Thierkörper, dessen Inneres Eingeweide- und Blasenwürmer bewohnen, dessen Oberfläche mit Wäldern von Federn und Haaren bedeckt sind, in denen wieder neues thierisches Leben fröhlich gedeiht.

Das Planetarische der Pflanzengestalt ist im Thiere nicht ganz verwischt, selbst in den obersten Thierklassen nicht. Schon in der Pflanze werden die thierischen festen und weichen Theile durch Holz und Mark angedeutet; und gewöhnlich wird hier das Weiche vom Festen eingeschlossen und geschirmt. So auch bei vielen Thierarten, z. B. bei den Muscheln, Krebsen, Käfern, Schildkröten, Panzerthieren. Auf den höhern Stufen des Thierreichs zieht sich das Festere, das Gerippe in das Innere des Körpers,

und wird nun vom Weichern (Fleisch und Häuten) eingeschlossen; den Sitz des thierischen Lebens umgiebt das Festere des Pflanzenlebens, und das Weichere und Planetarische (die Häute) werden nach den äuſsersten Gränzen getrieben.

Aus dem Pflanzenreiche bringt die thierische Welt einen dreifachen Bau mit. a) Die einfache Gestalt der Schilfe und Binsen erhebt sich zu nackten Erd- und Eingeweidewürmern, Schaalthieren mit einfacher Decke, ungeflügelten Kerbthieren, Schlangen, Fischen und Cetaceen. b) Die Pflanzengestalt mit Zweigen wird zu vielarmigen Würmern, Muscheln, geflügelten Kerbthieren, Eidechsen, Fröschen, Sumpfvögeln und Robben. c) Die kugelichte knollige Gestalt der Pflanzen erzeugt kugelichte Würmer, vielschaligte Muscheln, Schildkröten, Vögel und Landsäugethiere.

Alle frei sich bewegende Thiere bilden zwei groſse Unterabtheilungen. a) Thiere ohne eine Rückenwirbelsäule, und b) Thiere mit derselben. Jene stehen niedriger, haben deshalb auch noch weit mehr des Planetarischen und Pflanzenartigen an sich, als die Thiere mit knochigen Gerippen, deren höchste Stufe die Landsäugethiere sind.

Erste Unter-Abtheilung.

Thiere ohne Rückenwirbelsäule, Gerippe und Gehirn. Helmintholithen. Animalia inspinalia.

Mit weiſsem umlaufenden Blut, mehrern

Nerven, Athmungswerkzeugen und Verdauungsorganen. Die hieher gehörigen Thiere stehen auf zwei Stufen, wodurch untere und obere Thierarten entstehen.

A. Untere Thierarten.

Würmer. Wurmsteine. Steinwürmer. Vermikuliten. Alcyonium vermiculare.

Mit sackförmigem Körper, ohne eingelenkte Bewegungswerkzeuge und überhaupt ohne deutliche äuſsere Glieder. Die Ortsveränderung und Bewegung ist in Verhältniſs der Körpergröſse unbedeutend. Gröſstentheils wohnen sie im Wasser oder wenigstens an feuchten Oertern des Festlandes oder organischer Körper. Die Gestalt derselben ist noch zum groſsen Theil pflanzenartig, denn noch ist die thierische Lebenskraft zu schwach, um sich weit aus dem, beiden organischen Reichen Gemeinsamen zu entfernen. Wir finden deshalb noch die Gestaltungen des Pflanzenreichs wieder. Entweder sind die Vermiculiten schilfartig, oder baumartig. Jene sind, wie die niedrigen Gewächse, nur häutig und zellig; diese aber entweder gerade, oder gekrümmt, oder kugelicht, und haben eine harte Rinde, welche die Stelle des Holzes der Bäume vertritt, und die innern weichen Theile (das Pflanzenmark) einschlieſst.

Erste Klasse.

Nackte Würmer. Weichthiere. Molluściten *).

Mit einem länglichen, schilfartigen Körper,

*) Μαλάκια des Aristoteles. Vergl. Aristotelis de molluscis

der nur von einer weichen, dehnbaren Oberhaut umgeben ist. Sie kommen selten versteinert vor; da bei der Bildung der Gebirgsarten der weiche Körper viel zu schnell aufgelöst wurde, und nur unter sehr günstigen Umständen ein Denkmahl seines frühern Daseyns zurücklassen konnte. Am wenigsten können sich wohl in ältern Flötzgebirgsarten dergleichen erhalten haben; hier muſs jede Spur derselben in den spätern Bildungszeiten der Erdrinde durch das Reinigen von dem Fremdartigen völlig verwischt seyn. Sind noch Denkmähler wirklicher urweltlicher Weichthiere vorhanden, so können sie nur in den jüngern Gebirgsarten angetroffen werden, und dann nur aus Steinkernen bestehen, die in der Versteinerungsmasse gegen das Ende einer Bildungszeit entstanden entstanden sind. Am leichtesten konnten sich Würmer versteinern, deren Haut eine solche Stärke besaſs, daſs sie geraume Zeit der Zerstörung widerstand. Im Innern des Körpers hatte sich dann ein Steinkern gebildet, ehe jener völlig aufgelöst ward, und seine Bestandtheile der Versteinerungsmasse überlassen hatte. Dadurch ward die innigste Verbindung aller Theile der Gebirgsmasse gestört, und jetzt beim Zerschlagen derselben zeigt sich der Steinkern mehr oder weniger deutlich, bisweilen mit den feinsten Zeichnungen des thierischen Körpers.

cephalopodibus (περὶ των μαλάκιων) etc. Herrm. Joann. de Koehler. Riga 1820. 8.

Würmer von geringen Durchmessern konnten leichter versteinern als dicke. Die etwas zähe Versteinerungsmasse, vorzüglich gegen das Ende der Bildungszeit, konnte nicht in das Innere des kleinen, dem Haarröhrchen ähnlichen, Körpers eindringen, und ihn ausfüllen. Dieser behielt deshalb Zeit, sich langsam aufzulösen, seine Stoffe der ihn einhüllenden Masse mitzutheilen und diese etwas abzuändern. Dadurch entstand eine hohle Röhre mit einem von der Gebirgsmasse etwas abweichenden Gehäuse. Ob alle dünne Wurmröhren mit kalkspathartigen Rinden, z. B. die gewundenen Serpuliten im Kalkstein oder Kalkmergel, lebend eine harte kalkige Rinde gehabt, oder ob einige derselben sie erst lange nach dem Tode erhalten haben, läſst sich jetzt nicht mit Gewissheit bestimmen.

Die Untersuchung der Weichthier-Versteinerungen bedarf noch vieler Erfahrungen. War man in frühern Zeiten zu leichtgläubig, und erklärte manche Ausscheidungen für Wurmversteinerungen; so wurde man später wieder zu ängstlich, und sahe überall Trugsteine und Naturspiele. Nicht alle Steinkerne, welche nicht offenbar einer Muschel oder Schnecke gleichen, sind deshalb solche Ausscheidungen fremdartiger Stoffe aus Sand- und Kalkgebirgsarten, welche vorzüglich durch Beitritt des Eisens, oder der Elektrizität zum Wasserstoff, nicht selten täu-

schende Aehnlichkeiten mit thierischen oder Pflanzenkörpern annehmen.

In dem Muschelkalk, und noch mehr in dem darauf gelagerten weifsen Kalk (z. B. bei Quedlinburg); im Thon, im Sande, finden sich mehrere Steinkerne, welche durch Weichthiere entstanden seyn können, bis jetzt aber allenfalls zu den Alcyonien und andern Karikoiden gezählt sind. — Immer aber ist ihre Bestimmung sehr schwierig, und erfordert grofse Vorsicht, da wir bis jetzt nicht einmal mit Sicherheit behaupten können, dafs es in der Urwelt schon weiche Würmer gegeben habe, und deshalb ungewifs sind, ob die Steinkerne von Würmern herstammen, oder ob sie durch andere verstümmelte Körper entstanden, ja vielleicht wahre Naturspiele sind. Hierher gehören die Blutsaugen, welche nach Lesser's Lithotheologie S. 632. in Liefland gefunden werden.

Die bis jetzt als Regenwürmer (Lumbriciten) aufgeführten Vermiculiten, haben unsern jetzigen Regenwürmern wohl in nichts geähnelt, als in der Gestalt. Offenbar haben sie eine feste Rinde gehabt, welche sich, wie andere röhrenartige Würmer, weit leichter versteinern konnten, als die Mollusciten.

Auch von den Eingeweidewürmern können sich wohl nur sehr selten Steinkerne erhalten haben. Vermochten es die häutigen und fleischigen Theile des Vierfüfsers und andere

Thierarten nicht, ihr Andenken durch Abdrücke in der sie einhüllenden Gebirgsmasse, oder durch Steinkerne zu erhalten, so waren es die sie bewohnenden Thierarten noch weniger im Stande. Nur unter sehr günstigen Umständen konnten Eingeweidewürmer zufällig einen Steinkern bilden, und dadurch ihre Gestalt dauernd machen. Wenn nämlich weicher Thon, der keine Säure oder Kalk enthielt, den großen thierischen Körper ausfüllte, so schützte er die darin angetroffenen Bewohner gegen sehr schnelle Auflösung des Körpers. Geschahe dieses nachher langsam, so verbanden sich die thierischen Stoffe mit der Versteinerungsmasse, und es bildete sich ein der thierischen Gestalt ähnlicher Körper, der sich durch die ihm beigegebenen Bestandtheile von der übrigen Gebirgsmasse unterscheidet. So hat sich in den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens ein Steinkern aus braungelblichem Thon gefunden, welcher viele Aehnlichkeit mit einem Blasenwurm (Hydatis) hat, nur viel größer ist, indem er $1\frac{1}{4}$ Zoll lang, $\frac{1}{2}$ Zoll in der Mitte breit und $\frac{3}{8}$ Zoll dick ist *). Aus dieser Blase ragt der $\frac{1}{4}$ Zoll lange, 1 Linie im Durchmesser dicke fein geringelte Körper hervor, dessen Kopf aber abgebrochen ist. Bei aller Aehnlichkeit würde es doch sehr gewagt seyn, die Versteinerung unbezweifelt für einen Hydatilith zu halten,

*) Arch. d. Urw. III, 2. S. 319.

und selbst als solchen unbedingt aus der Urwelt herkommen zu lassen.

In dem Schiefer bei Sohlenhofen sollen auch zuweilen Versteinerungen einiger Weichthierarten angetroffen werden, sind aber nicht genau untersucht, und noch weniger bestimmt. Wahrscheinlich enthalten Braunkohlen- und ältere Torflager, vielleicht auch andere Gebirgsarten der jüngsten Bildung dergleichen Thierarten, und es fehlt an aufmerksamen Beobachtern, welche solche Stücke dem Untergange entziehen.

Zweite Klasse.

Hartrindige Würmer. Tubuliten *). Monothalamiten. Testacea tubulosa. Canaliti.

Mit einer harten Schale, aber ohne Kammern, welche die weichen Körpertheile einschliefst. Sie sind entweder gerade oder mannichfach gekrümmt.

I. Gerade Tubuliten. Tubuliti recti.

1. *Entaliten.*

Der etwas unregelmäfsige, walzenförmige Körper ist mit einer dünnen Schale bedeckt, die oberwärts, oder in der Mitte, oder nach unten zu gebogen ist, eine faltige, runzlige oder hökkerige Oberfläche hat, und der Länge oder der Breite nach, oder wellenförmig gestreift, auch wohl gegittert ist. Bisweilen finden sich regel-

*) Von den Tubiporiten unterscheiden sie sich durch den Mangel der Saugeöffnungen, und von den Concameraciten, dafs sie keine Abtheilungen oder Kammern haben.

mäſsige Absätze, wodurch die Entaliten sich den Orthozeratiten nähern. Beschädigte Dentaliten, denen die Spitze abgebrochen ist, werden für Entaliten zuweilen ausgegeben.

Sie erscheinen aber nicht sehr häufig als Steinkerne, oder mit natürlicher, kalzinirter oder versteinerter Schale.

Im grauen Uebergangskalk des Digerbergs in der Provinz Dalarne u. auf der Insel Gothland in Schweden; im Taminathale beim Pfefferbade im Kanton St Gallen. --- Im Kalkstein-Gemenge unter der Steinkohle und in dem darauf ruhenden Stinkstein bei Häring in Tyrol. --- Im Jurakalk des Lägerbergs im Kanton Zürich; auf dem Randenberge im Kanton Schafhausen; bei Verrieres im Fürstenthum Neufchatel; bei Wallenburg im Kanton Basel. --- Im Sandstein bei Hoffwyl. --- Im weiſsen Kalk und im Thon bei Quedlinburg; und bei Wennigsen im Königreich Hannover. --- In dem Petersberge bei Mastricht. --- In der Kreide bei Courtagnon. --- Im Mergel bei Steeraway sollen Tubuliten von 12 Fuſs Länge und kaum ⅛ Zoll stark vorkommen *). (Sie gehören vielleicht zur folgenden Gattung.)

2. *Terediniten, Bohrwürmer, Darmwürmer.*

Mit rundem, langen, walzenförmigen Körper in einer kalkigen Schale, die sich nach vorn in einer Spitze, hinten aber in einigen (meist 4) Klappen endigt. Um dieser Klappen willen versetzen einige Naturforscher die Bohrwürmer unter die vielschaligen Muscheln **).

Sie finden sich, doch etwas selten, in versteinertem Holze ***)

*) Greenough's kritische Untersuchung der ersten Grundsätze der Geologie. Weimar 1821. 8. S. 37.

**) Oken's Lehrb. d. Zoologie. Abth. 1. S. 216.

***) In meiner Sammlung liegt durch gütige Mittheilung eines fleiſsigen Sammlers urweltlicher Thierversteinerungen ein

im Petersberge bei Mastricht, in einigen Braunkohlenlagern u. s. w., und möchten wohl zu den neuern Thierarten gehören, von denen in ältern Gebirgsarten keine Spuren enthalten sind.

3. *Dentaliten, Zahnröhrensteine, Seenadeln, Meerzähne, Kanaliten, Syringiten. Tubuliti dentales.*

Mit kegelartigem, bis zu drei Zoll langen, allmählich auf der einen Seite in eine offene Spitze auslaufenden Körper mit kalkiger Schale. Gewöhnlich ist der spitzigere Theil etwas gebogen, und die Spitze selbst rund oder eckig, stumpf oder scharf, offen oder mit der Versteinerungsmasse verschlossen. Die Schale ist glatt, in die Länge, in die Breite, oder netzförmig gestreift. Diese Streifen sind sehr verschieden; zart oder stark, weit oder enge an einander stehend; gerade oder wellenförmig; gegittert oder körnig; eckig oder gefurcht. Steinkerne zeigen selten die Zeichnungen, erscheinen aber öfterer platt gedrückt.

Sie sind nicht selten, und finden sich in den Kalksteingeschieben der Sandgrube bei Kopenhagen; in der Kreide auf der Insel Moen; --- in den Sandsteingeschieben der Gegend von Sternberg und Ludwiglust im Meklenburgischen; --- in der Kreide bei Lübeck, auf der Insel Rügen und andern Küsten der Ostsee; --- im Petersberge bei Mastricht; --- im Lüneburgischen; --- in der Uckermark; --- im weissen Kalk über dem bunten Sandstein bei Eilenstedt am Huy, unweit Halberstadt; --- im Thon, Sand und Kalk bei Quedlinburg; ---

$2\frac{1}{2}$ Zoll langes, $\frac{3}{8}$ Zoll im Durchmesser dickes Bruchstück von dem Steinkern eines Bohrwurms, der in einem Stück versteinerten Holzes aus dem Petersberge bei Mastricht angetroffen ward. Dieses Holz soll mehrere solche Wurmversteinerungen enthalten.

im Muschelkalk bei Farrenstedt, unweit Querfurt im Mansfeldschen; --- in den Sandgruben bei Schraplau, unweit Merseburg; --- zahlreich im Muschelkalk bei Thangelstädt und Holzendorf in der Gegend von Weimar; bei Tonna, Jena, Pösneck; hinter Windischholzhausen im Erfurtischen, woselbst sie in Gesellschaft von gestreiften Chamiten und Rädersteinen große Platten ausfüllen; --- in Schlesien; --- im Kalkstein-Gemenge unter der Steinkohle und im Stinksteinlager über dem Steinkohlenflötz bei Häring in Tyrol; --- im festen Kalkstein bei Luzern zahlreich und unvermischt mit andern Versteinerungen. --- In der Umgegend von Paris. --- In Italien, Andona-Thal in Piemont, Arignano, Piacenza, Verona, Parma, am Fuße des Luriano-Gebirges unweit Siena in Kalabrien. --- Bei New-Yersei in Nordamerika.

a) Dentalites laevis. Glatter Dentalit.

Mit geringer Beugung und glatter, glänzender Schale. Zahlreich bei Weimar; bei Kopenhagen.

b) Dental. Elephantinus. Elephanten-Zahn.

Durch stärkere und schwächere Längenstreifen erhält der Dentalit eine zehnseitige Gestalt, welche ein sehr verkleinertes Bild eines Elephantenzahns darstellt. (Lebend wird das Thier im mittelländischen, und in den indischen Meeren angetroffen.)

Versteinert im Meklenburgischen und in der Gegend von Parma. — Im festen aschgrauen Kalkstein des Luzerner Gebiets liegen diese Dentaliten, nach allen Richtungen hin, so zahlreich eingemengt, daß man kein Stück aus dem Stein rein auslösen kann, ohne mehrere zu zerstören. Sie haben die Länge eines Fingers, eine abge-

rundete stumpfe Spitze, und sind oberwärts wenig gekrümmt; die Schale ist an der weiten Oeffnung beinahe eine Linie dick, und auf der innern und äufsern Oberfläche der Länge nach fein gestreift. Zum Theil ist die hohle Röhre mit weifsem Kalkspath ausgefüllt.

c) Dent. annulatus.

Durch Querstreifen erhält der Dentalit das Ansehen, als wäre er aus vielen Ringen zusammengesetzt. In der Gegend von Paris. Eine Abart, Dent. cingulatus, im Petersberge bei Mastricht, hat nur feine Querstreifen, die nahe an einander stehen.

An einer andern Abart (Dent. torquatus) aus dem Muschelkalk bei Querfurt, laufen die Querstreifen schraubenförmig, und haben zwischen sich schwache wulstförmige Erhöhungen.

d) Dent. nodosus.

Mit mehrern regelmäfsigen langgestreiften Absätzen, von denen diejenigen nach der obern weitern Oeffnung mit kleinen Knoten besetzt sind. — In der Kreide der dänischen Insel Moen bei Kopenhagen.

e) Dent. operculatus des Borhadsch.

Mit einem Deckel auf der Mundöffnung, der sich von dem übrigen Körper abnehmen läfst. Einen solchen Deckel haben die übrigen Dentaliten nicht *). — Bei Gosathal unweit Hallstadt.

*) Lichtenberg's und Voigt's Magaz. f. d. Neueste d. Phys. u. Naturgesch. Gotha 1781. Erster Band. S. 68.

4. *Tentaculiten, Cornuliten, Hörnersteine, gegliederte Dentaliten.*

Mit langem röhrenförmigen Körper, der kegelartig von der obern runden Mundöffnung in eine feine Spitze ausläuft, und auf der Oberfläche mit vielen Queerringen, oder Queerfurchen, gezeichnet ist. Es entsteht dadurch öfters die Gestalt, als wären viele Kegel in einander gesteckt, so daſs nur ein kurzer oberer Theil mit der Mündung zu sehen ist. — Haben die Versteinerungen einen geraden Kôrper, so werden sie Tentaculiten, sind sie aber wie Fühlhörner gebogen, Cornuliten genannt. Es ist wahrscheinlich, daſs durch diese Stellung nicht einmal verschiedene Arten, vielweniger Gattungen gebildet werden *).

Diese Versteinerungen sind etwas selten in dem Uebergangskalk des Oberharzes; auf der schwedischen Insel Gothland, und im Jurakalk bei Oberwiederstädt.

a) Tentaculites scalaris.

Mit treppenartig gestellten kurzen Gliedern und mit einem in eine feine Spitze dolchartig auslaufenden Körper. Aus dem ältern Kalk bei Oberwiederstädt.

Serpula penis, die Gieſskanne, hat einen ähnlichen Deckel, der aber durchlöchert, und mit dem Körper fest verbunden ist.

*) Beide Arten sind in v. Schlotheim's Petrefaktenkunde, Taf. 29. Fig. 7—9. abgebildet, und S. 377 u. 378. beschrieben.

b) Tent. annulatus.

Mit spitzig auslaufendem, kegelartigen Körper, dessen einzelne Theile durch feine hervorstehende Ringe gebildet werden.

In dem Uebergangskalk auf Gothland; in der Schalk und bei Neustadt am Rübenberge auf dem Oberharz *). —

c. Cornulites serpularius.

Mit einem hohlen röhrenförmigen in eine feine Spitze auslaufenden, gebogenen Körper, dessen Mundöffnung mit einer wulstartigen Erhöhung und dessen Glieder mit hervorspringenden, nahe aber gleich weit von einander entfernten Ringen versehen sind. — In dem Uebergangskalkstein auf der Insel Gothland. Wahrscheinlich gehört die Versteinerung zu Tent. scalaris, von der sie sich hauptsächlich durch die gekrümmte Stellung des Körpers unterscheidet.

II. Mit gekrümmten Körpern.

5. *Serpuliten, Serpulen. Lumbriziten. Versteinerte Regenwürmer.*

Mit wurmartig gekrümmtem, verschlungenen oder gewundenen spitz auslaufendem Körper, dessen Oberfläche glatt; lang- oder quergestreift;

*) Vielleicht ist die Versteinerung eine Schneckenart, welche den Strombiten oder Trochiten sehr nahe steht. Eine ähnliche Versteinerung, nur mit weit gröfsern beinahe einen Zoll langen Gliedern, hat Scheuchzer in der. Beschreibung der Naturgeschichte des Schweizerlandes, 3 Theile. Zürich 1706 --- 1708. 4. Fig. 169. abgebildet.

gekörnt; knotig; runzlig; oder mit ringförmigen Absätzen versehen ist. Man findet sie entweder mit hohler oder ausgefüllter Schaale, oder als Steinkerne, oder als Abdrücke; oft auch auf andern Versteinerungen aufsitzend.

Im Uebergangskalkstein der Insel Gothland. --- Im bituminösen Mergelschiefer in der Steinkohle und in dem darüber liegenden Stinkstein bei Häring in Tyrol. --- Auch der Kalkschiefer mit Fischabdrücken enthält bisweilen Serpuliten, z. B. bei Pappenheim, Sohlenhofen, Eichstädt u. s. w. --- Im Alpen und Jurakalk des Bickebergs bei Gernrode am Unterharz, bei Ermreuth unweit Erlangen, bei Arau, Basel, Verona. --- Im Muschelkalk des Ziegenbergs bei Heimburg, im Fürstenthum Blankenburg nahe am Regenstein, bei Quedlinburg, Querfurth, Thangelstedt. Im Sandmergel bei der Altenburg in der Nähe von Quedlinburg und im Quadersandstein beim Steinholz daselbst. --- Im hornsteinartigen Feuerstein bei Heidenheim, Amberg, Alzey in der Pfalz. In den untersten Lagen des Mergels über dem Steinkohlengebirge im Steinbruche bei Fronhausen unweit Essen. --- Im Mergel bei Nizza. In den Kreidegebirgen auf der Insel Rügen, an den Küsten der Ostsee, in England und Frankreich (Chaumont, Umgegend von Paris). --- Im Kalkmergel der Sandsteppe Kül am Aralsee.

a. Serpulites lumbricalis.

Mit dickem ziemlich gerade auslaufenden, seltener gewundenen, nach dem einen Ende etwas in der Stärke abnehmenden Körper, dessen Oberfläche gewöhnlich quer gestreift ist. Sehr oft findet er sich auf andern Thierversteinerungen aufsitzend, z. B. sehr schön und groſs auf den dicken Cristaziten im Mergel bei Essen, kleiner auf Belemniten, Ammoniten (z. B. bei Quedlinburg), Echiniten, und einigen Koralliten.

Im Jurakalkstein. — Im weiſsen Kalk über dem Muschelkalk auf dem Galgenberge bei Qued-

linburg. Ein Stück ist $1\frac{1}{2}$ mal um den Mittelpunkt eines $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser grofsen Kreises gewunden, läuft nach beiden Enden etwas spitzig zu, und ist in der Mitte beinahe $\frac{3}{4}$ Zoll dick.

b. Serp. gordialis. (Serpula contortuplicata Blumenb.)

Ein mannichfach gewundener röhriger Serpulit, beinahe überall von gleicher Dicke, welche diejenige eines Strohhalms wohl nicht übertrifft. Er findet sich theils frei (z. B. bei Essen, Quedlinburg), theils aufsitzend auf Belemniten, Echiniten (z. B. bei Quedlinburg), Koralliten. Er hat die Gestalt eines jungen zusammengeringelten Regenwurms.

c. Serp. contorquatus. Serpula intorta.

Er bildet durch seine knaulförmig, mannichfach durch einander geflochtene Windungen einen kugelartigen Körper. In dem Petersberge bei Mastricht, in England, in Italien bei Parma.

d. Serp. muricinus.

Mit vielfach verschlungenen Krümmungen, welche nach dem einen Ende hin in eine Spitze, wie an einigen Muriziten, und nach dem andern Ende in eine lange, geringelte, langgestreifte Röhre auslaufen. — In dem Sandstein bei Alzey in der Pfalz.

e. Serp. coacervatus. Blumenb.

In dem Stinkstein am Deister im Hannöverischen sind von ihm ganze Flötzlager gebildet.

Diesen Serpulit zählt v. Schlotheim (Petref. S. 95.) zu den Dentaliten.

6. *Bitubuliten. Doppelröhren.*

Eine eirunde flachgefurchte, meist fein punktirte, bis 3 Zoll dicke, und gewöhnlich mit Kalkspath ausgefüllte Rinde, Hülle oder Schaale umschliefst zwei, selten vier von einander abgesonderte, aber gleichlaufende Röhren, welche bis 4 Zoll lang und einige Linien im Durchmesser dick sind. Bei 4 Röhren bilden die obern Mündungen derselben eine rautenförmige Zeichnung.

Sie sind sehr selten, und finden sich zuweilen im Jura- und Muschelkalk, z. B. im Heimberge bei Göttingen, auf dem Bickeberge bei Gernrode am Unterharz, bei Weimar u. s. w. Auch verkiefste (z. B. in Schwefelkies umgewandelte) Stücke werden angetroffen. Auf den Durchschnittsflächen zeigen sich mehrere kleine Oeffnungen, welche mittelst Nerven- oder Nahrungsröhren in Verbindung stehen.

a. Bitubilites problematicus. Blumenb.

Mit zwei stärkern und zwei schwächern Röhren. Im stinksteinartigen Muschelkalk des Heimberges.

b. Bit. irregularis. Schloth.

Mit feinpunktirter Oberfläche. Die einzelnen walzenförmigen Röhren sind auf dem Querschnitt etwas vertieft, und zeigen drei kleine Oeffnungen. Im Muschelflötzkalk der Gegend von Weimar.

Hierher gehört nach v. Schlotheim's Annahme (Petrefaktenk. S. 376.), auch Hippurites bioculata des Lamark und Picot de Lapeyrouse.

III. Mit kugelichten Körpern.

7. Sepien. Sepienschnäbel. Vogelschnäbel. Papageienschnäbel.

Ein walziger Leib in einem rundlichen häutigen Mantel, hat einen sehr ausgebildeten Kopf, mit einer knorpeligen Hirnschale, vollkommnen Augen, Gehörwerkzeugen und einem Mund, dessen hornartiger Kiefer einen Schnabel bildet. Um die Mundöffnung sitzen 8 Arme oder Fühlhörner, welche mit vielen Saugnäpfchen besetzt sind. Das Thier bildet den Uebergang von den Encriniten und Pentacriniten, zu den höhern Thierarten mit vollkommnern Sinneswerkzeugen, denn aufser dem Gesicht und Gehör besitzt es schon ziemlich gut ausgebildete Verdauungs- und Fortpflanzungs-Werkzeuge. Ja sogar die Rückenwirbelsäule der höhern Thiere wird bei den Sepien durch eine lange kalkige Schaale auf dem Rücken angedeutet.

Ungeachtet diese Thiergattung noch jetzt beinahe in allen Meeren angetroffen wird, so zeigt man doch in den Sammlungen von Versteinerungen nicht den Körper oder dessen Theile vor, sondern nur jenen schnabelartigen Hornkiefer läfst man in neuern Zeiten von Sepien herkommen. Wahrscheinlich sind jene Körper unter andern Versteinerungen versteckt, und vielleicht gehören

die räthselhaften Bitubiliten zu den urweltlichen Gestaltungen der Sepien. Auch die Sepienschnäbel, welche man an einigen Orten des Muschelkalks und der Kreidegebirge (z. B. im Heimberge bei Göttingen und im Petersberge bei Mastricht, bei Sohlenhofen, Eichstädt u. s. w.) findet, weichen in der Gestalt bedeutend von dem Kiefer der jetzigen Sepienarten ab, und scheinen ausgestorbenen Arten anzugehören. In frühern Zeiten wurden sie bald für Vogelschnäbel, bald für Haifischzähne oder Echinitenzähne gehalten. Ja, Knorr hat (Th. I., Taf. 22. Fig. 2.) einen solchen Schnabel für Fischrogen ausgegeben.

Aus Unbekanntschaft hat man in frühern Zeiten auch andere versteinert vorkommende härtere Theile der Sepien, von ihnen sehr verschiedenen Thierarten zugetheilt. Die Eierstöcke oder Seetrauben (uvae marinae) sollten Coralliten; die langen Arme oder Fühler um die Mundöffnung, sollten Echinitenstacheln, die ausgehöhlten Saugenäpfe oder Warzen an den Enden und Seiten der Fühler, sollten Echinitenschilder, die Knochen sollten Fisch- und Seethierknochen, wohl gar Echinitenknochen, und die beiden schwarzen dicken knorpeligen, den Vogelschnäbeln ähnlichen Gaumen unter den Lippen, die Sepienschnäbel sollten gar versteinerte Zungen (Glossopetrae) gewesen seyn *).

*) So wird in der v. Schlotheimschen Petrefaktenkunde S. 169. 170. unter den Lepaditen ein Lep. avi-

Diese Sepienschnäbel sind hornartig und ohne sichtbare Gefäfse. Der kurze etwas walzenförmige Körper hat oben eine weit breitere Lippe, mehrentheils von dreiseitiger blattartiger Gestalt, mit Falten und Streifen. Der untere Theil des Schnabels ist gewöhnlich röhrenartig, bisweilen ringartig-wulstig, und wurde in ältern Zeiten für die Zungenwurzel ausgegeben *).

B. Obere Thierarten.

Die Thiere dieser Abtheilung erhalten immer mehr Bewegbarkeit; noch gering ist sie in den nahe an die untern Stufen gränzenden Thierarten, nimmt aber zu, je mehr sich das Thier auf eine höhere Stufe erhebt, und erhält in den fliegenden Kerbthieren die höchste Ausbildung, welcher diese Thierarten fähig sind.

Mit der weichenden Pflanzengestalt verläfst das Thier die gröbere Erdhülle, das Wasser, und gewöhnt sich an das Luftmeer. Anfänglich leben hier nur einzelne Arten, alle übrigen verwandten aber im Meere (z. B. einige Schnecken). Auf einer höhern Stufe halten sich nahe zusammen-

rostris aus dem Muschelkalk bei Gera aufgeführt, der ebenfalls ein Sepienschnabel zu seyn scheint.

*) Abbildungen von mehrern bei Göttingen gefundenen Sepienschnäbeln, stehen in der. Propädeut. d. Mineral. Taf. 10. Fig. 319 --- 322.

In den Kalkbrüchen bei Eichstädt und Sohlenhofen kommen in Gesellschaft von Fischen und molukkischen Krebsen auch grofse Arten von Sepienschnäbel vor.

v. Spix in den Denkschr. d. Kön. Akad. d. Wissensch. zu München. Bd. 6. S. 59 u. f.

stehende Gattungen, entweder im Luft- oder im Wassermeere auf (z. B. Wasserkäfer und Landkäfer; Heuschreckenkrebse und Heuschrecken). So hoch erhebt sich aber die thierische Natur nicht, daſs dasselbe Thier bald im Wasser, bald in der Luft leben kann, wie in vollkommnern Thierklassen die Frösche, Schlangen, Robben. Doch giebt es schon unter den Kerbthieren Arten, welche die Jugendzeit als unvollkommene Larve im Wasser durchleben, und sich später, völlig ausgebildet, als Ephemeren oder Libellen in die Lüfte erheben. In diesem letztern Zustande ist aber der frühere Aufenthaltsort, das Wasser, dem Thiere so fremd geworden, daſs es, zufällig hineingerathen, bald darin seinen Tod findet.

Bei der nachfolgenden Eintheilung dieser Thierarten können deshalb unter der Benennung: Thiere, welche in beiden Erdhüllen leben, nicht solche verstanden werden, von denen jedes einzelne Geschöpf es vermag, sondern nur solche, von denen nahe verwandte Gattungen sich entweder ausschlieſslich im Wasser, oder in der Luft aufhalten.

Auch hier betreten zuerst die Meerbewohner den Schauplatz des Lebens. Noch lange vor der Flötzzeit muſs es in den damaligen urweltlichen Meeren schon Thiere dieser Klasse gegeben haben; denn die ältesten Flötzgebirge enthalten Denkmähler von verschiedenen Schaalthieren, deren Arten jetzt nicht mehr vorhanden sind, oder sich doch sehr abgeändert haben.

Erst später erwachten solche, die entweder auf dem Festlande, oder im Meere ausdauern konnten. Nur von den Meerbewohnern haben sich zahlreiche Ueberreste in solchen Gebirgsarten erhalten, welche sie bei der Bildung auf dem Meeresgrund plötzlich einschlossen, und die spätere Versteinerung veranlaſsten. Was aber auf dem Festlande lebte, wurde früher zerstört und aufgelöſst, ehe es in die neue Bildungsmasse auf den Meeresboden gerieth, und hier seine Gestalt abdrucken, oder durch Steinkerne dauerhaft machen konnte. Dasselbe Schicksal hatten Thierklassen, welche nur allein im Luftkreise ausdauern können. Von ihnen haben sich sehr wenige Denkmähler erhalten, nur von solchen einzelnen Geschöpfen, die zufällig verschüttet, und dadurch gegen schnelle Zerstörung gesichert waren.

Alle Thiere dieser Abtheilung bilden drei zahlreiche Klassen, nämlich:

1. Meerbewohner. Schaalthiere, Konchyliolithen.
2. Wasser- und Luftmeerbewohner. Rindenthiere. Crustaziten.
3. Luftmeerbewohner. Kerbthiere, Entomoliten.

Erste Klasse.

Konchyliolithen. Versteinerte Schaalthiere. Testaciten Ostreo-odermatolithen.

Der thierische Körper erhebt sich über das

Pflanzenartige, und besteht aus festen und weichen Theilen. Die letztern bilden den Hauptsitz des thierischen Lebens, das durch abgesonderte Werkzeuge zum Athmen, zur Ernährung und zur Fortpflanzung sich thätig beweiset. Wir finden deshalb schon Kiemen, Därme, Herz, Leber, Eierstock, bei mehrern Gattungen auch getrennte Geschlechtstheile und einen Mund. Alle diese Werkzeuge sind in einer Haut dem auf dem Rücken befestigten Mantel eingeschlossen. Den Mantel umgiebt wieder ein fester Körper, die Schaale. Sie ist ein Gebilde des planetarischen Lebens, das hier die feinern thierischen Lebenstheile durch eine sichere Schirmdecke, wie durch das Holz das markige Innere der Bäume, allen Gefahren von aufsen zu entziehen sucht. In spätern Bildungszeiten des Erdkörpers verliert sich der planetarisch-pflanzenartige Bau, und es treten Gattungen auf, die ganz nackt auf dem Boden des Luftmeeres leben (z. B. Limax).

Alle ältern Schaalthiergattungen lebten ausschliefsend in Meeren, und die ältesten Arten lange vor der Flötzzeit in den Meeren der Urgebirge. In den ersten Flötzgebirgen, in der Grauwacke, dem Uebergangskalk kommen schon Versteinerungen von Belemniten, Ammoniten, Hysterioliten, Terebratuliten vor. Die meisten zeigen einen einfachen, sehr alterthümlichen Bau, der in der jetzigen lebenden Welt gar nicht mehr gefunden wird. Diese Gestaltungen erlitten in

dem langen Laufe der Flötzzeit mannichfaltige durch verändertes Luft- und Wassermeer herbeigeführte Abbeugungen, neue Gattungen und Arten traten auf, so daſs unsere jetzige Schaalthierwelt der urweltlichen, vorzüglich der in den frühern Zeiträumen nur entfernt noch gleicht.

In jenen frühern Zeiten machten Schaalthiere den Hauptheil der thierischen Schöpfung aus. Wie vor der Fluthenzeit die Land-Säugethiere, so hatte vor der Quadersand- und Muschelkalkbildung die Schaalthierwelt den höchsten Punkt der Ausbildung und Verbreitung erreicht. Die neuern spätern Arten auf dem Festlande und in den süſsen Gewässern konnten den groſsen Verlust nicht ersetzen, den abgeänderte Mischungsverhältnisse der Bestandtheile des Luft- und Wassermeeres, und die vielen erwachten Verfolger in den höhern Klassen des Thierreichs, den Meerschaalthieren zufügten. Jetzt sind dadurch der groſsen Vermehrung und Ausbreitung derselben engere Schranken gesetzt, als zur Zeit der Urwelt.

Schaalthiere sind deshalb die gemeinsten Versteinerungen, welche man in allen Gegenden der festen Erdrinde, auf hohen Gebirgen und in den gröſsten Tiefen, antrifft. Beinahe alle Gebirgsarten der Flötzung und des aufgeschwemmten Landes im Süden und Norden *), enthalten derglei-

*) Der englische Schiffshauptmann Parry fand unterm 73° 12' N. B. auf der Spitze der Bai Bowen in der Prinzregenten-Einfahrt, den Boden mit zerbrochenen Kalk-

chen, und oft in solcher Anzahl, daſs einige Schichten derselben fast nur aus zusammengekitteten Schaalen gebildet zu seyn scheinen.

In der zartesten Jugend des Thieres besteht die Schaale, wie die Knochen des Vierfüſslers, aus einem häutigen zum Theil hornartigen Netze, welches den von den Thieren beim fernern Wachsthum erzeugten Kalk, bei den Schaalthieren kohlensauern, bei den Thierknochen phosphorsauern aufnimmt, und dadurch eine groſse Festigkeit erhält. Schwache Salpetersäure zerstört zwar die Kalkerde, aber nicht das hornartige Gewebe der Schaalen. Letzteres besteht bei den Muschelschaalen aus vielen dünnen auf einander liegenden Schichten oder Lagen, welche das Thier auf der innern Seite anlegt, und dadurch seine Wohnung erweitert. Bei den Schneckenschaalen geschieht es am äuſsersten Rande der Oeffnung, die dadurch eine immer gröſsere Ausdehnung erhält. Mehrere Thierarten bauen sich sehr dicke Schaalen. So hat man versteinerte Austerschaalen von einem Fuſs Länge, und 4 bis 5 Zoll Breite angetroffen, welche am Schloſs über einen Zoll

schieferstücken bedeckt, von denen einige Abdrücke von Schaalthieren zeigten, und unterm 74° 39' N. B. enthielt der Kalk auf der Landspitze des Kaps Riley viele solche Versteinerungen.

Parry's zweite Reise zur Entdeckung einer nordwestlichen Durchfahrt aus dem atlantischen in das stille Meer, in den Jahren 1819 und 1820. Aus dem Englischen. Hamburg 1822. 8. S. 92 und 103.

dick sind. Solche dicke Schaalen lassen in einigen Kalksteinarten versteinert die einzelnen Schichten sehr deutlich sehen, so daſs es scheint, als wären viele dünne gleichlaufende Schaalen über einander gelegt.

Anfänglich war die Versteinerungsmasse ein flüssiger Niederschlag, weich oder wenigstens breiartig. Deshalb konnten die Schaalen darin sich deutlich abdrücken, und ihre Gestalt nach Erhärtung der Gebirgsmasse dauerhaft machen (S. 79). Bei der Versteinerung selbst verschwand entweder das Thier allein, und seinen Raum nahm ein durch thierische Stoffe etwas abgehärteter Theil der Gebirgsmasse, als Steinkern ein, oder es wurde auch später die Schaale selbst zerstört, und nur ein Steinkern oder ein Abdruck des Thieres in der Gebirgsmasse blieb zurück. Hatte sich die Schaale erhalten, so wurden gewöhnlich ihre über einander liegenden feinen Blätter oder Schichten zerstört, und aus ihnen bildete sich eine gleichförmige Masse, welche auf dem Queerbruche feine Striche zeigt, und dadurch das Ansehen des Kalkspaths, oder streifigen Gypses erhält. Durch Zusatz von Thon oder Eisen bekömmt die Schaale eine bräunliche Farbe. Nicht selten haben sich in dem innern leeren Raume, den vorher das lebende Thier einnahm, schöne deutliche Krystalle abgesetzt, und ihn ganz oder zum Theil ausgefüllt.

In jüngern Gebirgsarten finden sich öfters

Schaalen so gut erhalten, dafs man noch jetzt den obern Schmelz und Perlmutterglanz und bei Muschelschaalen das Schlofs mehr oder weniger deutlich erkennen kann. Solche Schaalen sind zur Bestimmung der Arten die brauchbarsten. Aus ihnen schon kann deutlich dargethan werden, dafs nur wenige Arten mit den jetzt lebenden völlig übereinstimmen, und von diesen wenigen bleibt es in mehrern Fällen sehr zweifelhaft, ob sie schon zur Zeit der Urwelt gelebt haben.

Noch vor wenigen Jahrzehnten wurde der Unterschied, welchen die verschiedenen Bildungszeiten der Erdrinde in den Gestaltungen der Schaalthiere veranlafst hatten, beinahe ganz übersehen, und Geschöpfe aus den frühesten Zeiträumen mit denen der spätern vermengt. Eine solche Vermengung findet jetzt nur selten Statt, und urweltliche Ueberreste werden mehr geologisch geordnet. Vorzüglich war dies Absondern bei den Bewohnern der süfsen und salzigen Gewässer nothwendig. Nachdem sich nämlich aus den urweltlichen Meeren unsere jetzigen süfsen und salzigen Gewässer erzeugt hatten, mufsten sich die Bewohner derselben umbilden, und den abgeänderten Wohnörtern und Nahrungsmitteln gemäfs, auch ihre Gestalt und Lebensart umwandeln. Dadurch entsprofsten dem urweltlichen Stamm der Schaalthiere des Urmeeres zwei Hauptzweige, ein stärkerer, die Bewohner der

jetzigen salzigen Meere, und ein zärterer, die Süſswasser-Schaalthiere. Von dem letztern reichte zuletzt noch ein Zweiglein auf das Festland hinüber, die Landschnecken.

Vor der Fluthenzeit waren diese Verästelungen noch nicht streng geschieden, wie nach der Fluthenzeit. Deshalb verlaufen sich urweltliche Gestalten der Schaalthiere nur sehr langsam in die jetzigen, und in den jüngsten Flötzgebirgsarten finden sich Geschöpfe, die sich zwar, wie die Fischarten, nach den Süſswasserthieren mehr oder weniger hinneigen, aber doch nicht vollkommen mit ihnen übereinstimmen. Dieses geschieht erst im aufgeschwemmten Lande. Es scheint deshalb gewagt zu seyn, solche Uebergänge als Bestimmungsgrund zu gebrauchen, um daraus die Entstehung einer Gebirgsart, z. B. des Kalkes, im salzigen oder süſsen Wasser zu folgern. Wenigstens lassen jene thierischen Uebergangs-Gestalten noch mehrere Zweifel zurück, welche durch andere Lagerungs-Verhältnisse zu beseitigen sind. (Th. 1. S. 451 u. f.)

Französische Naturforscher machten zuerst auf die Verschiedenheit der versteinerten Schaalthiere, ob sie mehr den Meer- oder den Süſswasser-Bewohnern sich nähern, aufmerksam *).

*) De Lamanon, der Gefährte des unglücklichen Peyrouse, that es im Journ. de Phys, 19ter Th. 1782. S. 174. Nachher haben mehrere französische Naturforscher die versteinerten Süſswasser-Schaalthiere mit groſser Genauig-

— So enthalten die durch Thierknochen bekannt gewordenen Kalkbreccien bei Nizza, Cette, Gibraltar, und in den Küsten des adriatischen Meeres, viele Schaalthiere des Festlandes, und des süfsen Wassers, welche sehr wenig verändert sind, und sich deshalb leicht erkennen und bestimmen lassen *). — Die Rheinufer in der Gegend von Mainz und die Mainufer bei Frankfurt sind mit sehr vielen kleinen Schneckenschaalen angefüllt. Französische Naturforscher sind darüber einig, dafs sie Bewohner der süfsen Gewässer gewesen sind, aber nicht, zu welcher Ordnung sie gehören. Faujas - Saint - Fond erklärt sie für Cyclostomen und Paludinen **); Daudebard de Ferussac ***) für Paludinen; Brongniart und Brard ****) für eine zur Gattung Bulimus gehörigen Art. — Mehrere Gegen-

keit beschrieben und zum Theil abgebildet, z. B. Brogniart in den Annales du Mus. d'hist. natur. Th. 15. S. 557 u. f.; --- Lamark im Systême des animaux sans vertèbres. Paris 1801; Cuvier im Annal. du Mus. an mehrern Orten im 3ten bis 13ten Theil; vollständiger im 2ten Bande des Werks: Le Regne animal, distribué d'après son organisation. 4 Bände. Paris 1817. 8. --- Schon Knorr hat einige abgebildet im 2ten Th. Abschn. 1. S. 74. Taf. B. III. Fig. 3. 5. S. 83. Taf. B. VI. a. Fig. 1 --- 20 und Taf. VI. b.

*) Journ. des Mines. 1812. Juli.

**) Ann. du Mus. Th. 10. S. 413 und Th. 13. S. 186.

***) Mémoires géologiques sur les terreins formées sous l'eau douce par les Mollusques vivantes sur la terre ou dans l'eau non salie. Paris 1814.

****) Ann. du Mus. Th. 14. S. 27.

den in Frankreich (z. B. bei Valence, Vaucluse, Moulins, in der ehemaligen Auvergne u. s. w.) in Spanien (z. B. zwischen Burgos und Logrogno in Kastilien, in Estremadura); in Italien (bei Florenz, Parma, in mehrern Gegenden der Appenninen) *), in Deutschland, in Schlesien u. a. O. m. haben solche neuere Gebilde aufzuweisen.

Daudebard de Ferussac vertheilt die versteinerten Schaalthiere des Festlandes und der süſsen Gewässer auf folgende Art.

A. Schaalthiere des Festlandes. Versteinerungen von ihnen sind selten.

1. Erdschnecken ohne Deckel. Sie sind ganz oder doch gröſstentheils nackend. Davon kommen versteinert vor mehrere Arten der Gattung Helix, und der von einigen davon abgesonderten Gattung Vertigo.

2. Erdschnecken mit dem Deckel. Versteinert finden sich Cyclostomen, aber keine Heliciten.

B. Schaalthiere der süſsen Gewässer. Sie kommen sehr häufig versteinert vor.

1. Einschaalige.

a) Ohne Deckel. Alle den versteinerten Thieren sehr nahe stehenden Arten leben jetzt in süſsen Gewässern und gehören zu den Gattungen Planorbis, Lymnaea, Ancilla u. a. m.

b) Mit einem Deckel. Einige den Versteinerungen ähnliche Gattungen leben in süſsen, oder in den gemischt süſsen und salzigen Gewässern der Fluſsmündungen, oder in salzigen Morästen, oder endlich in den auf dem Festlande befindlichen salzigen Seen, z. B. die Gattungen Paludinen, Ampullarien, Cerithien u. a. m.

2. Zweischaalige; aus den Gattungen Cyclas, Unio, Galathea, Chama u. a. m. **)

*) G. Brocchi Conchiologia fossile subapennina, con osservazioni - geologicho sugli Apennini e sul suolo adjacente. Mailand 1814. 2 Bde. gr. 4. m. 16 Kpfrtaf.

**) Vergl. Gilbert's Annal. d. Phys. 1812. Bd. 45. St. 12. S. 423 u. 424.

Eine richtig geordnete deutliche Uebersicht von den vielen Schaalthier-Versteinerungen zu liefern, ist mit vielen Schwierigkeiten verbunden, da die verschiedenen Bildungszeiten der Erdrinde örtliche Verhältnisse, und die oft im Alter veränderte Gestalt einiger Thierarten, mancherlei gröſsere und kleinere Abweichungen herbeiführen. Zu groſse Genauigkeit im Aufzählen aller, auch der kleinsten Verschiedenheiten, veranlaſst sehr leicht, daſs Spielarten und geringe Abbeugungen zu festen Arten selbst Gattungen eingeführt werden *). Die hier folgende Eintheilung der Schaalthiere sucht die in Deutschland bisher üblichgewesene leicht übersehbare Vertheilung dieser Thiere in Klassen, Gattungen und Arten, mit den in neuern Zeiten durch französische Naturforscher eingeführte sehr genaue Untersuchungen und der darnach aufgestellten Systeme, vorzüglich eines Lamark, in Verbindung zu bringen.

*) Die Geschichte der Urwelt beabsichtigt nicht, alle jetzt in die Versteinerungskunde aufgenommene Gattungen, und noch weniger einzelne Arten aus der Klasse der Schaalthiere, wie auch aus den übrigen Thier- und Pflanzenklassen vollständig aufzuführen. Sie will nur eine Uebersicht geben, welche Klassen organischer Geschöpfe in den verschiedenen Zeiträumen der Erdbildung gelebt haben, ob sie zahlreich vorhanden waren, und ob sie sich weit verbreitet hatten. Das vollständige Aufzählen und Beschreiben aller Arten, Unterarten und Spielarten der Thiere und Pflanzen, ist ein Geschäft der Versteinerungskunde.

Alle Schaalthiere lassen sich in drei Haufen vertheilen.

I. Einschaalige oder Schnecken, mit einem Schilde.

II. Zweischaalige oder Muscheln, mit zwei Schildern.

III. Vielschaalige oder Multivalven, mit mehrern Schildern, welche zuletzt eine einzelne feste geschlossene Schaale, z. B. bei den Echiniten, bilden.

I. Einschaalige Schaalthiere. Schnecken. Monoconchae. Univalves.

Die Thiere dieser Abtheilung stehen den Schilfgewächsen gegenüber, und schliefsen sich auf der einen Seite an die nackten schilfartigen Würmer, auf der andern Seite aber an die ungeflügelten Kerbthiere an. Im Anfange herrschte der einfachere Bau, z. B. der Belemniten, und der ringförmig gewundene Bau mit Kammern und Nervenröhre, z. B. der Ammoniten vor, jener als Uebergang aus den Würmern, dieser aus den lilienartigen Thieren. Späterhin wurde er zusammengesetzter in den Muriciten, Koniliten, dann wieder einfacher in den Planiten und Patelliten, und verlor sich zuletzt auf dem Festlande durch die Arten ohne Schilder (Limax) in die flügellosen Kerbthiere (Apteren). Auf dieser höhern Stufe haben sie schon getrennte Ge-

schlechtstheile, einen beweglichen Hals und eine Sohle zum Kriechen erhalten.

Sie bilden zwei grofse Zünfte. Entweder ist die Schaale mit Abtheilungen oder Kammern versehen, welche durch einen engen Kanal in Verbindung stehen, oder der weiche Körper wird durch keine Zwischenwände unterbrochen, sondern liegt zusammenhängend ganz oder theilweise in der Schaale.

Erste Zunft.

Mit Kammern.

Concameraciten, Polythalamien, Hörnerschnecken.

Mit vielfach in Kammern oder Höhlen abgetheilter Schaale, in welcher die thierischen weichen Theile eingeschlossen sind. Die Schaale ist entweder gerade, oder wenig gebogen, nur an dem einen Ende, oder ganz um einen Mittelpunkt gewunden. Von ihnen gehören die drei ersten, und von den letzten die meisten Gattungen zu den völlig ausgestorbenen, nur in der Urwelt vorhandenen Thierarten.

a) Gerade Concameraciten. Sepialiten. Tubuli concamerati.

1. *Belemniten, kegelförmige Tubuliten, Strahlsteine, Donnerkeile, Pfeilsteine, Schorsteine, Schofssteine, Alpschofssteine, Teufelskegel, Teufelsfinger, Storchsteine, Luchssteine, versteinerte Finger; Dactyli marini, Dactyli idaei* *), *Cerau-*

*) Idaei dactyli in Creta, ferreo colore pollicem humanum exprimunt. Plin. Natur. hist. Buch 37. Kap. 10.

nitae, Lapides corvini, Lapides Lyncis *), *Lyncurii, Lyngurii.*

Mit länglichem, kegelartigen, in eine scharfe, oder stumpfe Spitze auslaufenden Körper, dessen Oberfläche glatt, oder auch etwas rauh ist. Auf der breiten Seite, der Spitze gegenüber, hat der Körper eine kegelförmige Oeffnung (Alveolus), in welcher sich ein meist geringelter Kegel (Steinkegel, Columella striata,) mit dichten Kammern befindet. Die abgebrochenen untern Enden mit den Höhlungen der Belemniten führen den Namen Schüsselsteinchen, und wenn sie platt gedrückt sind, Krebsschwänze (Gomarrolithae) **). Der über den Alveolen befindliche gröſsere Theil des Belemniten hat eine starke äuſsere Rinde, die mit faserigem Kalkspath ausgefüllt ist, dessen Strahlenspitzen nach innen gegen die hohle Axe, Verbindungsröhre, oder Nervenröhre (Sipho) des Belemniten, gerichtet sind. Diese Axe ist nicht immer die Längenaxe des Belemnitenkegels, sondern neigt sich sehr oft nach einer Seite hin, wodurch in dem Querdurchschnitt längere und kürzere Kalkspathstrahlen sichtbar werden.

*) Victa racemifero Lyncas dedit India Baccho,
E quibus, ut memorant, quicquid vesica remisit,
Vertitur in lapides, et congelat aëro tacto.
Ovid. Metamorph. Buch 15; Erzähl. 40. V. 413 --- 415.

**) Der Engländer Luid hielt sie für Fisch-Rückenwirbel und gab ihnen den Namen Ichtospondili.

Da man die Belemniten in der jetzigen Thierwelt nicht antraf, so waren die Ansichten sehr verschieden, wo man sie einordnen sollte. Bald waren es reine Mineralien, oder Theile aus der Erdrinde, bald Naturspiele; bald liefs man sie wie Meteorsteine aus Gewitterwolken fallen, und gab jedem nach der Oberfläche der festen Erdrinde fahrenden Blitzstrahl einen Belemniten zum Begleiter; oder man sahe sie als ein Erzeugnifs dieses Strahls an, welche er durch Schmelzung in den Erdschichten bildete. Andere verliefsen das Mineralreich, wandten sich zum Pflanzenreich, und erklärten die Belemniten für versteinerte Stengel, aufschiefsende junge Stämme, Wurzelstücke u. d. m. Da sich auch diese Annahme bei genauerer Untersuchung als unhaltbar erwies, so blieb nur noch das Thierreich übrig, um hier den Ursprung der Belemniten aufzusuchen. Einige erklärten sie für grofse Echinitenstacheln, weil diese den kleinen länglichen Belemniten sehr ähnlich sind, auch wohl jetzt noch damit verwechselt wurden; Andere gaben sie für Knochen von Weichthieren aus, ähnlich den knochigen Schulpen im Rücken der Dintenfische (Os sepiae); Luyd für die Knochenansätze der Rückenwirbel vom Narhwal oder See-Einhorn (Monodon Narhwal).

Dafs der Belemnit, wie der Sepienschnabel, nicht das vollständige Thier seyn könne, sondern einer gröfsern Thierart angehörte, von der

er nur irgend einen vorspringenden Theil bildete, davon wird man sich bald überzeugen, wenn man das Vorkommen in solchen Gebirgsarten untersucht, in denen die Thierart vollständig begraben wurde. Der Professor Link *) erinnert an die vielkammerigen Schnecken, z. B. an Nautilus Spirula, welche nur die vordern weiten Kammern des Gehäuses einnehmen, die hintern engern aber leer lassen. So lag auch bei den Belemniten der weiche Theil des Thieres vor dem harten Kegel, und umgab ihn theilweise.

In den verhärteten Thonmassen des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg erscheinen Belemniten unter sehr verschiedenen Gestalten. An mehrern Stücken zeigen sich noch stärkere oder schwächere Spuren einer Oberhaut, welche den Kegel einschloſs, sich dann nach dem Tode des Thieres auflöste, und ihre Bestandtheile an den sie einhüllenden Thon absetzte. Erhärtete dieser zum festen Gestein, so verschwand die Haut gänzlich, blieb aber der Thon weich und breiartig, und trocknete späterhin aus, so erhielten sich auch die Spuren dieser Haut, vielleicht auch des fleischartigen Körpers, bald mehr bald weniger deutlich. Wo sie am deutlichsten erscheinen, verrathen sie eine faltige, runzlige Gestalt.

Die äuſsere Wand des Belemnitenkegels nimmt

*) Die Urwelt und das Alterthum. Th. 1. S. 34.

um die Alveolen in demselben Verhältnifs an Dicke ab, als diese an Ausdehnung zunehmen, und läuft zuletzt so dünn wie ein Bogen Papier aus. Gewöhnlich sind aber Belemnitenkegel schon da abgebrochen, wo die Wände erst anfangen, dünne zu werden, und an sehr wenigen Stücken ist ersichtlich, dafs diese sich nachher schnell erweitern, und zuletzt in die Thonmasse übergehen, welche die Alveole ausfüllt. Doch zeigen einige Stücke, dafs der untere Theil mufs zugerundet, und von einer ähnlichen runzligen Rinde, wie der Kegel selbst, eingeschlossen gewesen seyn *). Wahrscheinlich kommt diese Spur des untern Körpers nicht vom ganzen Thiere, sondern nur von einem Theil desselben her, da der Ueberrest in Verhältnifs zu dem Belemnitenkegel viel zu klein ist.

Gewöhnlich hat den untern hohlen Raum des Belemniten dieselbe Thonmasse ausgefüllt, welche den Kegel zunächst umgiebt, nur sehr selten finden sich Stücke, in welchen diese Ausfüllungsmasse noch mit einer sehr dünnen thierischen, glänzenden, schwärzligen, feingeringelten Rinde umgeben ist. Montfort (in dessen Conchiologie) hält diesen Theil des Belemnitenkörpers für eine eigene Thierart, welche sich, wie die Pholaden, in den Kegel eingebohrt und ihn bewohnt habe, und giebt ihr sogar eigenthümliche Namen. Dieser Annahme widerspricht

*) Arch. d. Urw. III, 2. S. 318 und 319.

der flüchtige Anblick. — Aufser dem einfachen, kegelartigen Körper finden sich, aber selten, Stücke, in denen der Raum mit zwei dicht an einander liegenden Körpern ausgefüllt ist.

Der eigentliche Belemnitenkegel oberhalb des hohlen Raumes ist nie und unter keinen Umständen mit der Versteinerungsmasse ausgefüllt, kann demnach an dem lebenden Thiere nicht hohl, oder mit einer fleischigen Masse ausgefüllt gewesen seyn. Aber auch nicht mit Kalkspath, wie der Professor Link annimmt *), oder mit einer korkartigen Masse, wie Parkinson geglaubt **), ist wohl der Kegel angefüllt gewesen. Nicht immer ist die Masse des Kegels ein solcher strahliger Kalkspath, dessen Spitzen nach der Axe zu gerichtet sind, sondern es finden sich auch, wiewohl etwas selten, Belemnitenkegel, welche aus sehr feinen Schalen bestehen, und auf dem Längedurchschnitt feine Längestreifen zeigen, welche oben nach der Spitze des Kegels, und unten nach den Seitenwänden um den leeren Raum zusammen laufen, und dadurch lang gezogene, rundlige Zeichnungen bilden. Dieses Vorkommen widerstreitet dem korkartigen Körperbau, und das Daseyn des strahligen Kalks in dem Kegel des lebenden Thieres. Wahrschein-

*) Die Urw. u. d. Alterth. Th. I. S. 34. --- Arch. d. Urw. III, 1. S. 146.

**) Jameson Parkinson's Organic Remains of a former World. 3 Theile. London 1804 -- 1811. 4.

lich ist der schalige Bau der natürliche, welcher erst später durch die Versteinerung in strahlichten Kalk-path umgewandelt wurde *).

Es ist nicht unwahrscheinlich, daſs das Thier den Belemnitenkegel als Werkzeug zur Fortbeweg ng und zur Vertheidigung gebraucht, und ihn, wenn er dabei verloren ging, wie der Krebs die Arme und Füſse, wieder erzeugt habe. Auch möchte er wohl bei dem fortschreitenden Wachsthum des Thieres, eben so abgeworfen und durch einen jüngern, gröſsern ersetzt seyn, wie die Zähne des jungen Land-Säugethiers. Der jüngere Belemnit wurde in dem untern hohlen Theil des ältern erzeugt, und warf bei erlangter Härte den ältern ab. Daraus läſst sich das zahlreiche Vorkommen der Belemniten, vorzüglich der kleinen, in vielen Gegenden mit Leichtigkeit erklären.

Gerieben geben die Belemniten, vorzüglich die von dunkler, schwarzer Farbe, einen Geruch nach Erdpech oder Erdharz, der beim Glühen auf Kohlen sehr stark wird. Oefters sind sie von schwarzem Stinkstein durchzogen. — Legt man einen Belemniten in Scheidewasser, so löst sich der bräunliche Kalkspath mit starkem Brau-

*) Walch (in dem Steinreich, systematisch beschrieben,) läſst den Kegel mit einer gallertartigen Flüssigkeit ausgefüllt gewesen seyn, was aber nicht sehr wahrscheinlich ist, und weder in den Sepienschnäbeln noch in den Dornen und Spitzen der Muscheln und des Seeigels angetroffen wird.

sen auf, und es bleibt ein weifslicher hohler Körper von Papierdicke zurück, welcher vor dem Löthrohr undurchsichtig, weifslich wird, und mit kohlensauerm Kalk versetzt, sich aufbläht, und eine wasserklare Perle giebt. Eben so verhält sich die Nervenröhre, welche mit quarzartigen Krystallen besetzt, in dem hohlen Belemnitenkörper zurück bleibt.

Vollständige Belemniten sind selten, gewôhnlich kommen sie zerbrochen vor. Selbst die in festem Stein eingeschlossenen sind öfters schon fein querrissig (z. B. im Thon bei Quedlinburg), so dafs der Bruch kaum wahrzunehmen ist. Vollständige Belemniten haben eine Länge von ¼ Zoll bis über 2 Fufs, und eine Dicke von weniger als einer Linie bis über 3 Zoll im Durchmesser. Die Bruchstücke erscheinen als Walzen, oder als Kegel mit stumpfen, oder mit scharfen, oder mit keilförmigen Spitzen. Nicht selten zeigt die Spitze eine, zwei oder drei kleine runde Oeffnungen, und bisweilen ist eine solche Oeffnung mit einem kleinen runden Knopf ausgefüllt. Auch Belemniten mit gekrümmten Spitzen werden angetroffen.

Ist die Oberhaut, die eine rauhe, faltige, körnige oder getüpfelte Schale gebildet hat, abgerieben, welches gewöhnlich bei allen im Sande angetroffenen Belemniten der Fall ist, so erscheint der Kôrper glatt, öfters durchscheinend und agathartig. Bisweilen ist die Oberfläche mit kleinen Pholaditen, Serpuliten und Wurmröhren besetzt.

Auch kommen, aber sehr selten, Belemniten vor, die auf dem Körper eine kleine Spitze oder einen Zahn haben. Es giebt Arten oder Spielarten mit drei von den Spitzen auslaufenden Rinnen (Belemnites tripartitus), oder mit zwei oder mit einer Rinne, die tief oder flach sind, von der Spitze oder von der untern Höhlung auslaufen, und sich über den ganzen Kegel, oder nur über einen Theil desselben erstrecken. An Belemnites canaliculatus läuft eine tiefe breite Rinne von unten bis zur Spitze hin. — Plattgedrückte Belemniten, welche aber nicht mit den platten Arten zu verwechseln sind; ferner Belemniten, deren Inneres mit Kiesel, Bleiglanz oder andern Mineralien ausgefüllt, oder in Eisen- und Bleierz umgewandelt sind, werden angetroffen.

Belemniten finden sich in sehr vielen Gebirgsarten, von den ältesten Flötzgebirgen, den Uebergangsgebirgen an, bis zur Kreide und dem Thon hinunter. Die im aufgeschwemmten Lande angetroffenen, z. B. im Sande der Mark Brandenburg, gehören wohl einer ältern Bildungszeit an, und sind auf dem Meeresboden den ältern zertrümmerten und aufgelösten Gebirgsarten entrissen, und durch die Fluthen dem Sande beigemengt worden. Schon die glatte, von allen Spuren der Oberhaut entblöſste Oberfläche läſst ein längeres Umhertreiben durch Meereswellen vermuthen. — Sehr oft erscheinen Belemniten in Gesellschaft von Ammoniten, und öfters in solcher

Nähe, dafs es fast das Ansehen hat, als hätten beide Thierarten in sehr freundschaftlichen Verhältnissen gestanden. So ist die Eisenmine von Confluens in Lothringen fast ganz aus ihnen beiden zusammengesetzt *). Sehr selten finden sich Belemniten in Ammoniten, Chamiten, Pektiniten und andern Schaalthieren eingebohrt, welches Vorkommen demnach nur zufällig entstanden ist.

In Finnland, Helsingland, im Balsberge bei Christianstadt in Schonen. In der Kreide auf der dänischen Insel Moen und überhaupt an den Küsten der Ostsee, z. B. bei Lübeck, auf der Insel Rügen, bei Ancona sehr häufig. (Man findet hier Belemniten, um welche sich der Feuerstein gelegt hat, so dafs es scheint, es hätten die Thiere den Stein durchbohrt); bei Angerburg. — In Meklenburg viele Belemniten in Horn — und Feuerstein. — In der Mark Brandenburg im Sande. --- Im Plauenschen Grunde bei Dresden. --- In dem Bornthale und in den Schluchten zwischen Rode und Mevisburg bei Erfurt selten **). --- Bei Altdorf (in der Lehmdecke des Marmorbruchs) Gundershofen; Bergen im Anspachschen (Alpenkalkstein); Baireuth (Uebergangskalkstein); dem ehemaligen Kloster Banz im Oettingschen (Jurakalk). --- Auf dem Harz bei Hüttenrode (in Eisensteinlagern) und zwischen Heimburg und Benzingerode im Fürstenthum Blankenburg am Unterharz (im Sandmergel); bei Goslar. --- Bei Aschersleben, Hoyme und Gatersleben in den Torfschichten des zu Anfange des vorigen Jahrhunderts trocken gelegten Gatersleber Sees. --- In den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens und selten im Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg. --- Bei Twieflingen am Fufse

*) Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle etc. Neue Ausgabe. Th. 8. Paris 1817. S. 94.

**) Schütte behauptet (Oryctographia Jenensis etc. Jena 1720.), dafs auch in der Gegend um Jena Belemniten gefunden würden. Man kann aber jetzt daselbst keine mehr auffinden.

Voigt's Grundzüge einer Naturgeschichte --- der Naturkörper. Frankfurt a. M. 1817. 8. S. 176.

des Elmgebirges im Herzogthum Braunschweig. --- Im Fürstenthum Hildesheim. --- Bei Kalenberg; Neustadt an der Leine unweit Hannover; im Heimberge bei Göttingen. Im Oldenburgischen. --- Im Petersberge bei Mastricht; bei Namur in den Niederlanden (im Muschelkalk). --- Bei Aachen. --- In den 500 Fuſs mächtigen Mergelflötzen am Niederrhein; im jüngern Flötzkalk am Mittelrhein; bei Montquintin und Virton. --- In dem Groſsherzogthum Baden. --- Im Königreich Würtemberg (z. B. bei Heidenheim). --- Im Kalksteingemenge unter der Steinkohle bei Häring in Tyrol. ---

In der Umgegend von Krakau im Kalksteingemenge bei Sklary oberhalb Krzessowice; im Kalkstein bei Panky (Belemnites paxillosus), Zluchowitz und Klobuko; im Eisenstein bei Panky (eine dem Belemn. acuarius sehr nahe stehende Art). --- Viele verkalkte Belemniten bis zur Gröſse von 6 bis 7 Zoll gemeinschaftlich mit Ammoniten in den schwefelhaltigen Thonschichten der Ufer der Moskwa; 5 bis 6 Fuſs tief unter der Oberfläche.

In der Schweiz. Auf dem Lagerberge bei Niederweningen und Andelfingen; bei Schinznach, Oberfluens, Castelen; auf dem Berge Wicken im Kanton Luzern. --- Auf dem Berge Randen im Jurakalk, Sieblingen und Hallau im Kanton Schaffhausen. --- Im bunten Mergel bei Basel; bei Liechstall, Mönchenstein und Mutetz im Kanton Basel. --- Auf den Kalksteinalpen des Kantons Appenzell. --- Im Jurakalk der Schaffmatt bei Olfingen und Rothenflue unweit Aarau und im Wülpelsberge des Aargau. --- Im Fürstenthum Neufchatel.

In Italien. Im Jurakalk bei Court unweit Moutiers in Savoyen. --- Im Kalkmergel der Halbinsel Saint-Hospice bei Nizza.

In Frankreich. Im Jurakalk bei Lobsan im Elsaſs; in Lothringen; in den zur Kreidebildung gehörigen Gebirgsarten bei Paris, Rouen; in der weiſsen Kreide zu Meudon, Bougival.

In England. Verkalkte und verkieselte Belemniten im festen Kalkstein, der in Derbyshire mit Mandelsteintrapp wechselt, und im Mergel über dem Gips bei Chellaston in Derbyshire. In den Kreidegebirgen von Kentshire. --- Bei Oxford, Newcastle. --- Im Alaunschiefer bei der Abtei Whitby in Yorkshire.

In Asien an mehrern Orten. --- In Afrika, im westlichen Kalkgebirge am Nil bei Theben in Aegypten; in die-

sem Gebirge sind die Katakomben eingehauen. --- In Nordamerika bei New-Yersei, und im Mergel bei Middletown unweit Newyork, wo 5 bis 6 Zoll lange Belemniten angetroffen werden.

a. Belemnites giganteus.

Er ist in der Mitte bauchig, hat eine scharfe Spitze, eine rauhe Oberfläche, aber keine Rinne in der Gegend der Alveole, und erreicht zuweilen die Länge von 2 Fuſs. Im Jurakalk im Anspachschen, Oettingenschen, Würtembergischen.

b. B. paxillosus.

Er ähnelt dem vorigen, nur ist er kleiner. Eine sehr gemeine Belemnitenart, die fast in allen Kalksteinarten, in der Kreide, in dem Thon und Sandstein angetroffen wird. Z. B. sehr häufig im Heimberge bei Göttingen, im Thon bei Quedlinburg, bei Altdorf, Gundershofen, Aachen, Aarau u. s. w.

c. B. mucronatus *).

Mit deutlicher Rinne, die von der Mündung der untern Höhle bis gegen die Mitte des obern Körpers läuft, und mit plötzlich hervortretender dolchartiger Spitze. In dem Petersberge bei Mastricht, bei Aachen, im Oldenburgischen, auf der Insel Rügen, im Balsberge in Schweden, in England, in der weiſsen Kreide zu Meudon, Bougival.

d. B. irregularis.

Mit etwas gedrücktem, länglicht runden Ke-

*) Abgebildet ist dieser Belemnit in Cuvier's Recherches sur les Ossemens fossiles. 2. Ausg. Paris 1822. 8. Th. 2. Abth. 2. Taf. 3. Fig. 1.

gel, mit einer nabelartigen Vertiefung, und kleinem Knopf auf der Spitze, von welcher eine kurze Rinne hinunter läuft. — Bei Altdorf und im Oettingenschen.

e. B. canaliculatus.

Mit einer tiefen Rinne von der Alveole bis zur Endspitze. In dem Oettingenschen und bei dem ehemaligen Kloster Banz.

f. B. tripartitus.

Mit einer langen pfriemenartigen Spitze, von welcher drei Rinnen auslaufen. Daselbst.

g. B. lanceolatus. Hibolithus hastatus Montfort.

Mit lanzenförmigem Kegel und mit einer engen Alveole. In Frankreich, England, bei Quedlinburg u. s. w.

b. Wenig gebogene Concameriten. Keratiten. Columellae *).

Mit einem breiten Fuſs, und mit einem etwas spitzig auslaufenden geraden oder etwas gebogenen Körper.

2. *Orthozeratiten. Hörnersteine. Hamiten. Orthoceratites.*

Mit einem länglichten runden, meist geraden, oder mehr oder minder gebogenen, von weniger als einen Zoll bis über 2 Fuſs langen Körper, der bisweilen so gekrümmt ist, daſs er ei-

*) Den Namen Columellae haben sie von der Aehnlichkeit mit dem Halszapfen (Uva, Uvula) im menschlichen Körper erhalten.

nem halben Ammonshorne gleicht. Er läuft in eine stumpfe oder scharfe, selten gebogene Spitze aus, und ist auf dem Querbruch nicht strahlenförmig, wie die Walzensteine oder Entrochiten, sondern wird durch Scheidewände in Kammern getheilt, durch welche in der Mitte oder an der Seite, oder auſserhalb am Rande eine Nervenröhre, Nahrungskanal (Sipho) geht.

Durch diese Kammern erscheint der runde oder gedrückte, walzenförmige oder kegelartige Körper gegliedert; seine Oberfläche ist glatt oder rauh, gefurcht oder mit geraden, geschlängelten oder wellenförmigen Längen- oder Querstreifen besetzt; die Scheidewände oder Zwischenwände der Kammern gehen quer durch die ganze Schale, haben mit ihr gleiche Höhe und Breite, und sind rund, vertieft, schiefliegend, gewöhnlich auf einer Seite winkelig gebogen, selten geschlängelt. Die Verbindungsröhre ist gerade oder knotig, enge oder weit und inwendig strahlig.

Sehr oft werden von den Orthozeratiten nur Steinkerne gefunden, denen die Schale und Nervenröhre fehlt; kommen Schalen vor, so sind sie gewöhnlich zerbrochen, und die Kammern liegen offen da. Selten finden sich verkiesſte und metallisirte Körper (z. B. in den Eisensteingruben bei Montbard in Bourgogne, Raphanistes campanulatus Montf.). In frühern Zeiten glaubte man, daſs der schwarze Uebergangskalkstein allein Orthozeratiten enthielte; sie werden aber in meh-

rern andern Gebirgsarten, z. B. im Alpen-Jura-Muschelkalk, in der Kreide, im Thon, im Sande angetroffen. — Sie gehören zu den ausgestorbenen Thierarten. Zwar finden sich unter den kleinen Schnecken im Sande des adriatischen Meeres ähnliche Gestalten, doch unterscheiden sie sich wesentlich durch die Absätze, welche den Orthozeratiten fehlen. Nur einige Nautilen (z. B. Nautilus raphanus L., die Rettigschote, Orthozeratites Raphanoides Lam.) sind ihnen ähnlich, weshalb Lamark aus ihnen eine eigene Gattung Orthocera gebildet hat *).

Orthozeratiten haben sich gefunden: In dem Kieselschiefer bei Eger in Norwegen. In der Grauwacke und in dem Grauwackenschiefer, aber selten bei Clausthal auf dem Harz. --- Im Uebergangskalkstein in Finnland, in einem blaugrauen Kalkstein bei Reval **); in Schweden an mehreren Orten, z. B. in Helsingland, Dalarne (bei Alsarby); auf der Insel Oeland werden Orthozeratiten mit gestreiften, geringelten und glatten Schalen angetroffen; in Norwegen; --- bei der Pancratius-Kapelle unweit Prag; --- auf dem Harz (z. B. im Marmor auf dem Krokstein im Fürstenthum Blankenburg); in der Eiffel bei Gerolstein; bei Namur; im Marmor des Baireuthschen. --- Im Alaunschiefer am Berge Kinnekull in West-Göthaland und bei Andrarum in Schonen. --- Im Alpenkalk und ältern Flötzkalk; bei Stargard und Neustrelitz im Meklenburgischen; im Elmgebirge des Herzogthums Braunschweig; bei Cluze in Savoyen. --- Im Jurakalk bei Buxwei-

*) Lamark's neues System der Conchyliologie. Aus dem Französischen von Dr. Froriep. Weimar 1807. 8. S. 30. Nr. 86.

**) Dieser Kalkstein ist einem alaun- oder kalkhaltigen Schiefer, und dieser einem den Quadersandstein sehr ähnlichen Sandstein aufgelagert.

v. Engelhard Darstellungen aus dem Felsgebäude Rufslands. Erste Lieferung. Berlin 1820. gr. Fol. S. 20.

ler, Gundershofen, Aristorf in der Schweiz. --- Im Muschelkalkstein des Vicogebirges zwischen Neapel und Sorento; --- am westlichen Ufer des Sees Champlain im nordamerikanischen Freistaate Newyork. Im weichen Kalkstein, der in Platten bricht, am nördlichen Ufer des Eriesees in Nordamerika (kleine Orthozeratiten.) --- In einem schwärzlichen, dichten, wenig blättrigen Kalkstein, der mit Entrochiten gemengt ist, auf der Südseite des Sees Ontario. --- In den Kreidegebirgen auf der Insel Gothland, bei Ancona, auf der Insel Rügen, bei Danzig und andern Küsten der Ostsee; bei Mastricht im Petersberge, in dem Kreideboden von Brabant und um Brüssel (sehr groſse Orthozeratiten); --- bei Rouen in Frankreich. --- In einem Gemenge der Trümmern von Entrochiten und Orthozeratiten, das bei Brünn in Mähren ein hohes Bergconglomerat bildet *). --- Im Sandstein und Sande in der Mittelmark bei Wrietzen an der Oder; in den Sandgruben bei Twieflingen am Fuſs des Elmgebirges, und auf dem Regenstein bei Blankenburg am Harz; im Sandstein bei Hoffwyl, Veltheim und auf dem Boetzberge im Kanton Aargau; am Strande bei Rimini in Italien **). --- In den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg. --- In Siberien.

a. Orthoceratites flexuosus. Orth. falcatus.

Mit engen, durch vertiefte Scheidewände gebildeten Kammern, deren glatte Nervenröhre nahe an der Schale liegt; mit zarten Längestreifen und mit flach erhabenen, gleich weit von einander stehenden wellenförmigen Querstreifen. Der stark gebogene Körper wird sehr groſs, und über 4 Zoll im Durchmesser dick. In der Eiffel und auf der Insel Oeland. Eine Spielart (Orthoc. falcatus) hat eine mehr gedrückte eiförmige Gestalt

*) Andre in v. Moll's Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde. Erster Band. S. 77.

**) Bianchi de conchis minus notis. Venedig 1739.

und feine Querstreifen in der Richtung der Kammern. In dem Kalkstein bei Reval. — Auch die kleinen selten vorkommenden Steinkerne in den Thonschichten bei Quedlinburg, möchten hierher gehören.

b. Orth. vaginatus.

Mit erhabenen Querstreifen nach der Richtung der gebogenen Scheidewände, und mit einer auf der einen Seite der Schale befindlichen sehr dicken knotigen Nervenröhre. Der Orthozeratit erreicht bisweilen die Gröſse von einigen Fuſsen, und hat dann eine so dicke Nervenröhre, daſs sie selbst für einen Orthozeratiten gelten kann. In dem Kalk bei Reval.

c. Orth. regularis.

Mit dünner runder Nervenröhre in der Mitte der nicht sehr gebogenen, nahe bei einander stehenden Scheidewände. Bei Reval und auf der Insel Oeland. Am Fuſse des Montblanc, in Quarz verwandelt.

d. Orth. undulatus.

Mit wellenförmiger Streifung und mit runder, dünner Nervenröhre nach der einen Seite der Schale zu. In Schweden und in der Mittelmark.

e. Orth. nodulosus.

Mit breiten, abgerundeten Querrippen, welche mit kleinen flachen Knöpfen besetzt sind. Bei Gerolstein in der Eiffel.

3. *Bakuliten. Gerade Ammoniten. Homalomiten.*

Mit meist gerader, wenig nach oben zu sich verengender, röhrenförmiger Schale, deren innere Seite mit gefurchten Näthen gezeichnet, und deren Querscheidewände nicht durchbohrt sind. Sie gehören zu den ausgestorbenen Thierarten, und bilden den Uebergang von den Orthoceratiten zu den Ammoniten, mit denen sie in Hinsicht der äufsern Rippen über den Scheidewänden viele Aehnlichkeit haben. In ältern Zeiten sahe man sie für Bruchstücke der Ammoniten an.

Gewöhnlich erscheinen sie unvollständig. In der Gegend von Aachen; in dem Petersberge bei Mastricht; im Mergel bei Midletown unweit Newyork, und an andern Orten in dem nordamerikanischen Freistaate von Nordamerika.

a. Baculites vertebralis Lam.

Mit einem walzenförmigen glatten Körper, um welchen über den Scheidewänden erhabene Ringe liegen. Er ähnelt den runden Ammoniten sehr. Bruchstücke seines Steinkerns finden sich häufig in der Gegend von Aachen; etwas seltener in dem Petersberge bei Mastricht.

b. Bac. ovata.

Mit eiförmigem Körper. In den Neversink-Hügeln im nordamerikanischen Freistaate New-Yersei.

c. Bac. compressa.

Mit plattgedrücktem Körper, in dem Freistaate Missuri.

In England hat man in der harten Kreide

bei Sussex in Bedfordshire, und in Dorsetshire, Versteinerungen angetroffen, welche die Kammern und die krausen Näthe der Ammoniten haben, aber nicht ringförmig gewunden, sondern nur nach beiden Enden etwas aufwärts gebogen sind, und dadurch die Gestalt eines Kahns erhalten. Man hat daraus eine eigene Thierart unter dem Namen Skaphit *) gebildet. Sind diese Skaphiten keine Orthoceratiten **), wie Scaphites obliquus, der sich bei Rouen und Brigthon findet, und in Cuv. Rech. sur l. oss. fossil. Th. 2. Abth. 2. Taf. 6. Fig. 13. abgebildet ist, oder sind sie keine Bruchstücke von Ammoniten, welches durch das Vorkommen ähnlicher Stücke an andern Orten, z. B. auf den Kalkbergen bei Quedlinburg wahrscheinlich wird, so würden ihnen hier bei den Bakuliten eine Stelle anzuweisen seyn.

c) An dem einen Ende ringförmig gewundene Concameriten. Keratoiden.

4. *Lithuiten. Lituoliten.*

Mit einer vielkammerigen zwei- bis dreimal um einen Mittelpunkt gewundenen Röhre, deren äußsere Windung in ein geradliniges Stück, von der Gröſse des gewundenen Theils ausläuft. Die gewundene Hälfte endigt sich in einer ab-

*) Abgebildet in Parkinson's Organ. Rem. Th. 3. Taf. 10. Fig. 10 u. 11.

**) Eine dem Skaphiten sehr ähnliche, nur etwas beschädigte Versteinerung hat sich im Jurakalk unter dem Ramberge bei Neinstedt-Stecklenberg, am Unterharz, gefunden.

gerundeten Spitze. Die durch Scheidewände gebildeten Kämmern nehmen an Grölse zu, je mehr sie sich von dem gewundenen Theile entfernen, und an der Mündung des geraden Theils ist ein grolses Stück ohne Kammern. Die Scheidewände sind nach dem geraden Theil hin vertieft und nach der gekrümmten erhaben. Durch alle Kammern läuft in der Mitte, oder auf der einen Seite eine enge Röhre (Sipho). Der gerade Theil ist walzenförmig, oder kegelartig; die Windungen stehen entweder weit von einander ab, oder liegen dicht auf einander, und der Rand ist auf der einen Seite gezähnt.

Lithuiten sind den Orthozeratiten sehr ähnlich, werden auch fast immer in deren Gesellschaft angetroffen. Gewöhnlich aber ist ihre Schaale sehr beschädigt. Sie gehören zu den seltenen Versteinerungen, und noch seltener sind die metallisirten.

Man findet sie bis zur Gröfse von 8 Zoll in dem Uebergangskalk bei Alsarby am Tigerberge in Dalarne; auf den Inseln Gothland und Oeland in Schweden; bei Stargard und Neustrelitz in Meklenburg; bei Namur; in Schwaben; in der Kreide um Paris (Lituolites nautiloïdeus und difformis); in England.

a) Lithuites convolvus. Lithuites Lithuus, Montfort. Der Bischofstab.

Mit einem runden, geraden Theil, mit zwei von einander etwas abstehenden Windungen, und mit der Röhre an der innern Seite. Auf der Insel Oeland und in Meklenburg.

Hierher gehört auch Montfort's Nogrops *), den er von der Insel Amboina erhalten hat.

d) Gewundene Concameraciten, Polythalamien.

Die meisten Kochliten mit und ohne Kammern sind rechts gewunden. Stellt man nämlich die Schaale auf die Spitze, und die Mündung oben, so ist diese der linken Seite zugekehrt, und die Windungen laufen von der linken zur rechten Seite, oder, mit dem Gesicht nach Süden gewendet, von Morgen nach Abend.

Die gewundenen Concameraciten theilen sich in zwei Familien. Bei der einen laufen die Windungen um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt, und liegen sämmtlich ganz oder beinahe in einer Ebene; bei der andern, den hochgewundenen Kochliten, erheben sich die Windungen über die Grundfläche der untern gröſsten, und drehen sich um eine Axe, welche entweder senkrecht, oder unter einem spitzen und stumpfen Winkel auf der Grundfläche steht.

aa) Hochgewundene Concameraciten.

Die hochgewundenen Kochliten mit Kammern bilden im Verhältniſs gegen die um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt gewundenenen nur eine sehr kleine Schaar, und sind wohl spätern Ursprungs. Bei den Kochliten ohne Kammern ist das Verhältniſs umgekehrt, hier machen

*) Conchyliologie, S. 274. --- Knorr's Sammlung, Th. 2 Taf. I, a. Fig. 8.

die hochgewundenen bei weitem die Mehrzahl aus. Unstreitig sind die ringförmig gewundenen mit Kammern die ältern, und die hochgewundenen die jüngern Gebilde des Erdkörpers. Bei jenen wirkte das Planetarische noch so mächtig ein, daſs sich das Organische nicht erheben konnte; bei diesen aber hatte sich die organische Lebenskraft bedeutend verstärkt, und durch gemeinschaftliches Einwirken mit der planetarischen entstand ein schraubenförmig sich erhebendes Gebilde, das an die Schraubengänge in den Pflanzenkörpern erinnert, welche auf ähnliche Art durch das Zusammenwirken beider Arten von Kräften entstanden sind.

5. *Turriliten, Thurmschnecken mit Kammern.*

Mit einer schraubenartig gewundenen, einer Wendeltreppe ähnlichen Schaale, mit nahe an einander liegenden Windungen, mit runder Mündung und mit gefurchten Nähten auf der innern Seite. Die Scheidewände sind am Rande gelappt, und in der Mitte durch eine Oeffnung für die Verbindungsröhre durchbohrt. — Turriliten werden meist als Steinkerne gefunden, und dann, weil keine Scheidewände sichtbar sind, mit den ihnen ähnlichen Arten der Turbiniten und Turritellen ohne Scheidewände verwechselt. Sie kommen nicht häufig vor, wie es scheint, nur in jüngern Gebirgsarten der Kreide, des weiſsen Kalks u. s. w., z. B. auf dem Berge St.

Catharine bei Rouen; bei Hâvre; Homberg, unweit Fritzlar, und sind noch jetzt in der lebenden Natur vorhanden.

a) Turrilites costatus. Turr. turbinatus Lam. *)

Mit einer turbinitenartigen Gestalt, stark hervortretenden Streifen, und mit ammonitenartigen Nähten, von denen die an der untern Windung mit Dornen besetzt sind. Aus den Kreidelagern bei Hâvre, Rouen. Auch in dem Kreidelager mit Feuersteinen in der Nähe des Basalts bei Homberg in Hessen-Kassel finden sich dergleichen.

bb) Um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt ringförmig gewundene Concameraciten. Ringhörner. Hornschnecken. Nautilitenschnecken.

Die hierher gehörigen Thiergattungen erheben sich langsam auf höhern Stufen. Anfangs ist das Planetarische in ihnen noch sehr mächtig, und bildet zwei harte Schaalen, in denen die Windungen des eigentlichen Thierkörpers eingeschlossen sind (Lentikuliten). Auf einer höhern Stufe verschwindet schon mehr das Planetarische und zieht sich in die grofse äufsere Windung ohne Kammern zurück, welche dann die Stelle der Wände oder Schaalen bei den Lenti-

*) Lange hat ihn in Tractat. de origine lapidum figuratorum etc. Luzern 1709. 4. Taf. 32. Fig. 6 u. 7. und Cuvier in Rech. sur les Ossem. fossil. Bd. 2. Abth. 2. Taf. 7. Fig. 4. abgebildet.

kuliten einnimmt, und die kleinern Windungen mit Kammern ganz oder theilweise bedeckt (Nautiliten). Endlich werden die Windungen ganz frei, und überall sind Kammern vertheilt (Ammoniten); doch kommen noch zuweilen Ammoniten-Versteinerungen, vorzüglich in Thonschichten vor, welche zwischen zwei Steinwänden eingeschlossen sind, und dadurch den Lentikuliten ähneln, z. B. in den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg. Oeffnet man behutsam die Wände, so finden sich die Kammern des Ammonitenkörpers leer, oder mit weniger feiner Erde die letzten Ueberbleibsel des thierischen Körpers angefüllt, niemals aber ist darin die geringste Spur des rothgelben Thons vorhanden, aus dem die Wände gebildet sind *).

Mehrere Naturforscher vereinigen Ammoniten, Nautiliten und Lentikuliten in eine Gattung, und nennen sie Nautiliten; z. B. Lesser **) und Reinecke ***). Der letztere vertheilt diese Thierarten nach der Beschaffenheit der Nervenröhre, der Nähte, der Scheidewände und der Gestalt der Mundöffnung. Er hat nämlich Nautili-

*) Arch. d. Urw. III, 2. S. 321.

**) Lithotheologie, d. i. natürl. Historie u. geistl. Betracht. der Gesteine. N. Aufl. Hamburg 1751. 8.

***) Maris protogaei Nautilos et Argonautas, vulgo Cornua Ammonis, in agro Coburgico et vicino reperiundos descripsit et delineavit, simul observationes de fossilium prototypis adjecit, Dr. J. C. M. Reinecke. Koburg 1818. 8.

ten ohne sichtbare Nervenröhre und mit gebogenen Nähten; Nautiliten mit einer dünnen Nervenrôhre und gebogenen Nähten, und Nautiliten mit einer dicken Nervenröhre und mit geraden Nähten auf den Rändern.

Von jenen drei Thiergattungen sind die ältesten, die Lentikuliten, völlig ausgestorben, und die Ammoniten wahrscheinlich ganz, oder doch gewiſs zum allergröſsten Theil *). Die Stelle der letztern nehmen jetzt die Planorbiten ohne Kammern ein, bei denen die thierische Lebenskraft so gesteigert ist, daſs sie keine den Saftgefäſsen vieler Baumarten ähnlichen Kammern als Stützpunkte mehr bedarf.

6. *Lentikuliien. Phaziten. Porpiten. Linsensteine. Kümmelsteine. Fruchtsteine. Kümmichsteine. Nummuliten. Nummularien. Nummismaten. Pfennigsteine. Heckpfennige. Teufelspfennige. Hexenpfennige. Cirkelsteine. Orbitoliten. Diskolithen.* (*Cammerines; Pierres lenticulaires; Monnoyes de Diable.*) *Lapides numismales; Nummi Diaboli.*

Mit 8 bis 20 unmerklich in der Dicke abnehmenden Windungen, welche weder in einer Ebene liegen, noch sich schraubenförmig erheben, sondern nur scheibenartig in einigen dünnen Schichten dicht auf einander liegen. Alle

*) Es ist möglich, daſs noch in den unergründeten Tiefen des Meeres sich einige Arten aufhalten. Nach Oken's Zoologie, Th. 1. S. 333. soll Ammonites virgata an den Meeren bei China lebend angetroffen werden.

Windungen werden von beiden Seiten mit einer glatten, rauhen, punktirten, knotigen oder gestreiften Schaale völlig eingeschlossen, wodurch das Thier die Gestalt einer Linse oder Bohne erhält. Die Windungen laufen entweder kreisartig um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt, oder sie erheben sich schraubenförmig ein wenig; die Scheidewände zu den vielen engen Kammern sind gerade oder halbmondförmig. Eine Verbindungsröhre hat man nicht entdecken können. In ältern Zeiten sahe man sie für versteinerte Linsen oder Getraidekörner an; weil sie auf dem Querbruch diesen Fruchtarten ähneln. Schon Strabo erklärt sie dafür. Da sie häufig in Nieder-Aegypten in der Gegend der Pyramiden gefunden werden, auch diese selbst gröſstentheils aus Werkstücken voll von Linsensteinen erbauet sind; so glaubte man, die Versteinerungen wären Ueberreste der den Bauleuten gegebenen und späterhin in Gestein umgewandelten Früchte. Nachher erklärte man die Lentikuliten für Korallenarten, und verwechselte sie mit den Nummuliten oder Porpiten. Andere glaubten, es wären Ammonitendeckel, oder sie kämen von Sepien her. Auch hielt man sie bisweilen, wegen der beiden festen Seitenwände, für versteinerte Muscheln. Cuvier vermuthet, daſs die schraubenförmig gewundenen möchten die innern Knochen von Sepienarten, die concentrischen aber Knochen von Medusen seyn.

Zur Zeit der Urwelt müssen an einigen Orten diese Schaalthiere überaus zahlreich gelebt haben; wir finden groſse Gebirgsschichten, Klippen und Bänke, beinahe aus ihnen allein zusammengesetzt. Sie erscheinen in sehr verschiedenen Gröſsen, von der einer Linse an, bis zu zwei Zoll im Durchmesser. Gewöhnlich sind verhältniſsmäſsig die kleinen dicker als die grössern. — Sie haben viele Zeiträume durchlebt, von den Zeiten vor der Flötzung an, bis zur Fluthenzeit hinunter, in der sie dann völlig ausstarben. Um die Zeit der Bildung des Alpen- und Jurakalks und der gleichzeitigen Sandsteine scheinen sie die höchste Stufe der Verbreitung gehabt zu haben.

Im Uebergangskalk bei Namur, Boulogne. --- Im schwarzen, feinkörnichten Sandstein, welcher Zwischenlager in dem schwarzen Uebergangskalk beim Pfefferbade in St. Gallen bildet. --- Im Alpenkalk eines 7200 Fuſs hohen Gebirges in der Dauphiné, und auf dem 6850 Fuſs über dem Meeresspiegel hohen Widderfelde des Pilatus-Berges; in übergroſser Anzahl von der Gröſse eines halben Guldens im Kanton Luzern; in dem Albis und längs dem Flusse Sil im Kanton Zürich; bei Uri; im rothen Marmor am Fuſs des Corni di Canzo in Mailand; in den Pyrenäen am Fuſs des Mont Perdu; in Catalonien, Siebenbürgen, Schlesien, wo sie groſse Bänke bilden. --- Im Jurakalk bei Basel, groſse Lager und Klippen bei Villars; zwischen Valorbe und dem See Joux; bei Cotterets. In Nieder-Aegypten bei Kahira, Dsjice, um die Pyramiden. --- Im ältern Sandstein in der Gegend des Kiffhäusers in Thüringen; im grünen Sandstein auf dem hohen Flösch; auf den Zindeln und auf dem kleinen groſsen Aubrig im Waeggithale des Kantons Schwitz; im ältern Sandstein bei Liptsch in Ungarn; in Siebenbürgen; Steiermark. --- Im Muschelkalk des nordwestlichen

Theils von Rufsland; bei Arensburg, Pisa, Verona; im südlichen Thale unter Robins auf der Insel Guernesey. --- Im Grofsherzogthum Toscana verkieste Lentikuliten. --- In dem Petersberge bei Mastricht --- In den untern Schichten des groben Salzwasser-Kalks in der Gegend von Paris. (Nummulites laevigata, scabra und numismalis). --- In dem Gyps und neuesten Flötzkalk bei Paris, Soissons und auf der Halbinsel St. Hospice bei Nizza. --- Im Mergel über dem Gyps bei Chellaston in Derbyshire.

Die Lenticuliten werden nach der äufsern Gestalt in linsenförmige (Nummuliten), plattgedrückte (Discobiten), und höckerige (Mammilliten) vertheilt.

* Nummuliten.

a) Lenticulites antiquus.

Mit kegelartigem Körper und mit regelmäfsig gestellten Kammern. In Aegypten bei Dsjice in allen Gröfsen.

b) Lent. phaciticus.

Mit hoch gewölbtem Körper und mit grofsen Kammern. Bei Courtagnon.

** Discobiten.

c) Lent. planulatus.

Mit kleinem sehr plattgedrückten Körper und glatter Oberfläche. Bei Courtagnon.

d) Lent. denarius, Nummulites laevigatus, Lam. *).

Mit plattem Körper, von der Gröfse einer

*) Der Italiener Bianchi (unter dem angenommenen Namen Plancus) nennt diesen Nummuliten Cornu ammonis vulgatissimum. Janus Plancus: de conchis minus notis in litore Arminensi, Venedig 1739. 4. S. 8. Taf. 1. Fig. 1.

Linse bis zu 2 Zoll im Durchmesser. Er ist eine der gewöhnlichsten Lenticuliten, der grofse Gebirgsschichten ausfüllt. In den Alpen, Pyrenäen, in Spanien, Italien (Rimini), England u. s. w.

*** Mammilliten.

e) Lent. mammillaris.

Mit einem Buckel in der Mitte der Schaale. In den Schweitzer-Alpen.

f) Lent. scabrosus. Numm. scabra Lam.

Mit vielen kleinen runden Warzen. In dem Petersberge bei Mastricht.

Hierher gehören auch die

Milioliten Lamark's,

mit einer länglichten, eiförmigen oder kuglichten Gestalt; einer kleinen runden oder länglichten Mündung und mit breiten Kammern, welche sich selbst wechselseitig bedecken, und um eine dreiseitige Spindel liegen. Diese kleinen Concameraciten finden sich zahlreich in den Meerkalkschichten in der Gegend von Paris (Miliolites sabulosa).

7. *Nautiliten*, *Schiffbote*, *Schiffkuttel*, *Perlenschnecken*, *Seilfische*, *Segler*.

Mit einer weiten und grofsen äufsern Windung ohne Kammern und mit mehrern kleinen vielkammerigen Windungen, welche gröfstentheils von der grofsen bedeckt, und nur mehr gegen die Mündung hin sichtbar werden *), wodurch eine

*) Einige Nautilitenarten bilden durch die verhältnifsmäfsig nicht sehr grofse uud bauchige, äufsere Windung, und

etwas scheibenartige Gestalt entsteht. Die Mündung ist halbmondförmig, oder fast eiförmig ausgeschnitten; auch die Kammern haben eine halbmondförmige Gestalt; die Scheidewände sind glatt, zuweilen wellenförmig, und durch sie geht in der Mitte eine glatte oder knotige Verbindungsröhre, welche sie trichterförmig durchbohrt. — Die Oberfläche ist glatt oder gestreift, und der Rücken breit oder rund, lang- oder quergestreift, gefurcht oder knotig.

Da die Nautiliten noch in der jetzigen Schöpfung vorhanden sind, so wissen wir, dafs das in einer knorpeligen, warzigen Haut eingeschlossene und nur hinterwärts an die Schaale befestigte Thier in dem vordern weiten Theil sich aufhält, und die kleinen vielkammerigen Windungen leer läfst. Diese sind mit Luft oder mit einer Flüssigkeit ausgefüllt, welche durch die sogenannte Nervenröhre ein- und ausgelassen wird. Es erinnert dies an die Blasen der Fische, und dient wahrscheinlich dazu, dafs die verschiedenen Bewegungen im Wasser mit Leichtigkeit hervorgebracht werden. Das Thier hat einen Kopf, Augen und mehrere Häute um den schnabelartig gebildeten Mund, der dem Schnabel der Sepien ähnelt, auch eben so mit Fingern besetzt ist.

Versteinert finden sich Nautiliten sehr oft

durch die zum gröfsern Theil unbedeckte innere Windungen den Uebergang zu den Ammoniten.

und in sehr verschiedenen Gebirgsarten, vom Uebergangskalkstein an, bis hinunter zu den jüngsten Gebirgsarten. Gewöhnlich erscheinen sie als Steinkerne, selten mit erhaltener Schaale, und noch seltener verkiest. Ihre Gröfse ist verschieden, von einigen Linien an, bis zu mehrern Fufsen im Durchmesser. Die gröfsten sind beinahe einen Zentner schwer.

Auf den dänischen Inseln in dem weifsen Kalk und in der Kreide. --- Bei Panky unweit Krakau in Thoneisenstein. --- In Böhmen, Schlesien. --- Im Elmgebirge und bei Thiede im Herzogthum Braunschweig. --- Bei Quedlinburg im weifsen Kalk, im Sand-Mergel und in den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens. --- In Mansfeld bei Opphausen; bei Querfurt. --- In den Thüringischen Kalkgebirgen (gestreifte oder der dicke Theil glatt). --- Im Erfurtschen bei Hochheim, auf dem Steiger, bei Klepbach und Wittern. --- Im Herzogthum Gotha, zwischen Bischleben und Steten. --- In der Gegend von Weimar. --- Im Voigtlande. --- In Franken, bei Altdorf (im Jurakalk); bei Bergen im Anspachischen (in Thoneisenstein-Lagern); bei Baireuth (im Uebergangskalk; in Hessen; im Heimberge bei Göttingen; in Westphalen, bei Essen (im Mergelgrande über dem Steinkohlengebirge); am Rhein; in Schwaben. --- Bei Waldshut, Boetstein und Lütgern im Grofsherzogthum Baden. --- Im Fürstenthum Oettingen. --- In Tyrol (Alpenkalk). --- In der Schweiz im Geschiebe des Rigi; im Jurakalk bei Basel; bei Sissach im Aargau; bei Verrières im Fürstenthum Neufchatel. --- In Italien bei Siena. --- In Frankreich bei Villecomte; in Lothringen bei Grignon, Courtagnon; --- in der Tuffkreide bei Rouen (Nautilus simplex). --- In den Niederlanden bei Namur (im Uebergangskalk). --- In England im Thonlager über der Kreide im südlichen Theile des Reichs; im blauen Thon bei Kew; auf der Insel Shepey in Kent, am Ausflufs der Themse; in Hampshire, woselbst, doch selten, Nautiliten mit verkalkter Schaale angetroffen werden; im Alaunschiefer bei der Abtei Whitby in Yorkshire. --- In Ostindien.

a) Nautilites Argonauta. Nautilus papyraceus.

Mit flachgewölbtem Rücken, und dünner Schaale, welche überall mit feinen Querstreifen, wellenförmig gebogenen, über den Rücken laufenden Rippen und kleinen Knoten gezeichnet ist. Das Thier lebt noch häufig im Mittelmeere; versteinert findet es sich am Rigi in der Schweiz.

b) Naut. aganiticus.

Mit breitem, flachgewölbten Rücken, auf welchem die Kammern durch gebogene Einschnitte sichtbar sind. In Frankreich.

c) Naut. bidorsatus.

Mit getheiltem Rücken und knotiger Röhre durch die Kammern. Im Muschelkalk bei Weimar und Göttingen.

d) Naut. angulites.

Mit sehr flacher, breitgedrückter, fein wellenförmig gestreifter Schaale, scharfem Rücken, und einer unterm spitzen Winkel vorspringenden Mundöffnung. Bei Quedlinburg, im Anspachischen, Oettingen, und bei Aarau in der Schweiz.

e) Naut. pompilius.

Mit herzförmiger Mündung und glatten, stumpfen, starken Windungen; lebt jetzt noch in den indischen und moluckischen Meeren; mit völlig erhaltener Schaale wird er in Frankreich bei Grignon, Courtagnon, ausgegraben.

f. Naut. refractus Reinecke *).

Mit einer Windung, deren Mundöffnung sich hyperbolisch erweitert. Setzt sich eine zweite an, so kehrt sie gegen die erste zurück, und giebt dem Nautiliten Aehnlichkeit mit einer zweischaaligen Muschel. — Bei Coburg.

8. *Spiroliniten, Spiruliten, Spirorben.*

Mit runder Mundöffnung und mit spiralförmig gebogenen, nahe an einander liegenden nach der Spitze zu abnehmenden Windungen, von denen die letzte gerade ausgeht. Durch die einfachen etwas vertieften Scheidewände, geht die Verbindungsröhre.

Die Spiruliten leben jetzt noch in der Südsee. Versteinert erscheinen sie in den jüngsten Flötzgebirgsarten, z. B. im Mergelschiefer und in der Kreide der Pariser Gegend; an den Küsten von China und Japan.

a. Spirulites australis.

Mit walzenförmiger allmählich nach den innern Windungen abnehmender Schaale und Gröſse der Kammern, deren Scheidewände auf der Oberfläche durch ringförmige Vertiefungen angezeigt werden.

Von Japan **).

*) Maris protogaei Nautilos et Argonautos etc. S. 66. Fig. 27--30.

**) Durch die Güte eines eifrigen Naturfreundes und Sammlers versteinerter Schaalthiere, ist diese Seltenheit in meine Sammlung gekommen.

8. *Ammoniten, Ammonshörner, Ziegen-oder Zieherhörner, Zieherhornsteine, Scheberhörner, Scheerhörner, Schlangensteine, Drachensteine. Cornu Hammonis. Lapis Megaricus* *).

Mit röhrichter, in mehrern bis über 12 unversteckten Windungen, und mit eingerollter, allmählig abnehmender, in eine Spitze auslaufender Schaale, welche eine runde Mündung und nach der Spitze zu in der Weite abnehmende Kammern hat. Die Verbindungsröhre der Kammern erscheint am Rande der Schaale mehr oder weniger deutlich, und ist glatt, gekerbt, knotig, gewunden, wie ein Rosenkranz gestaltet, oder gedoppelt, doch letzteres sehr selten. Die Oberfläche der Schaale ist glatt, oder mit Reifen, Streifen, Furchen, Rippen und Knoten bedeckt; die Furchen sind gerade oder gebogen, tief oder flach, dicht oder entfernt von einander, über den Rücken weglaufend, oder daselbst zusammenstossend; die Streifen, ein, zwei oder mehrfach gespalten, rund oder scharf, zart oder stark, gerade oder gebogen; die Näthe gerade oder wellenförmig, mondförmig oder blättrig gebogen;

*) Den Namen Lapis Megaricus führte Jonston (Notitia regni mineralis, seu subterraneorum catalogus cum praecipuis differentiis. Leipzig 1661. 12.) deshalb ein, weil zu Megara ein Kalkstein mit vielen Ammoniten gebrochen wurde. Man hatte daraus nach dem Pausanias dort mehrere Gebäude und Denkmähler erbauet. Vergl. G. Agricola, de ortu et causa subterraneorum, de Natura fossilium etc. Wittenberg 1612. 8. Buch 7.

und der Rücken rund gewölbt oder scharf, schmal, flach oder breit, glatt oder gezähnt, gerippt, zakkig oder gefurcht. — Zwischen den Kammern und der Mündung ist ein groſser Raum ohne Kammern, und mit äuſserer glatter Schaale, in welchem sich wahrscheinlich wie bei den Nautiliten, der weiche thierische Körper befand. Gewöhnlich ist dieser Theil der Schaale abgebrochen. — Sehr selten finden sich Ammoniten mit bewegbaren Windungen, welche man aus einander legen kann.

Die Ammoniten haben den Namen von der Aehnlichkeit mit den Widderhörnern, welche die Aegypter dem Bildnisse des Jupiter Ammon, hinter die Ohren setzten. Deshalb wurden auch Ammoniten mit einer goldfarbenen glänzenden Schaale in Aegypten sehr hoch geachtet, und den Edelsteinen gleich geschätzt *). — Diese Verzierung der Bildsäule der höhern Gottheit, und die Verehrung der Steine, kommt höchst wahrscheinlich aus Indien. Noch jetzt verehren die Hindus die Salagrams oder schwarzen Steine, welche der Gandaki oder Salagrami auf der südlichen Seite der hohen thibetanischen Alpen auswäscht. Diese Steine von der Gröſse einer Orange sind Stellvertreter mehrerer Gottheiten, und man verehrt sie

*) Hammonis cornu inter sacratissimas Aethiopiae gemmas, aureo colore, arietini cornu effigiem reddens, promittitur praedivina somnia repraesentare. Plinius Hist. nat. B. 37. Kap. 10., wo die Edelsteine in alphabetischer Ordnung genannt werden.

überall in Bengalen. Sie bestehen gröſstentheils aus Ammoniten, welche deshalb auch Tschakras oder Räder des Salagram genannt werden *).

Ammoniten gehören zu den ersten Bewohnern urweltlicher Meere. In den ältesten Flötzgebirgen erscheinen sie schon, doch nur in geringer Zahl. Diese steigt schnell auf eine groſse Höhe, und erreicht in den Muschelkalkgebirgen die höchste Stufe. Nachher nimmt sie wieder ab, und jetzt scheint es, als wäre diese Art Schaalthiere völlig ausgestorben, wenigstens ist sie nicht mit Sicherheit in den jetzigen Meeren aufgefunden. — Cuvier glaubte, daſs diese und einige andere verwandte Schaalthiere, Knochen von Weichthierarten wären; Lamark aber erklärt sie für die Hintertheile von Seethieren, welche den Sepien sehr ähnlich sind. Ein Theil des thierischen Körpers soll nämlich in die Schaale eingedrungen seyn, der übrige Theil aber sie ganz oder theilweise umgeben haben. Auf diesen Gedanken kam er durch eine Sepienart (Nautilus spirula Linn.), welche Person von der Reise nach Neuholland mitbrachte. In dem Hintertheil derselben war die vielkammerige Schaale verwachsen, und wurde nur zum Theil von dem Thiere bedeckt. Da aber der Nautilus Pompilius kein ähnliches Verhalten des weichen thierischen Körpers zu der Schaale zeigt, vielmehr hier das Thier

*) Hamilton's Nachrichten von Nepal, im Journ. f. d. neuest. Land- u. Seer. 33. Bd. Berlin 1819. S. 185.

ganz von derselben eingeschlossen wird; so möchte auch wohl bei den nahe verwandten Ammoniten kein anderes Verhalten Statt finden. Welche ungeheuere Geschöpfe müſsten nicht die Weichthiere gewesen seyn, wenn sie konnten Zentnerschwere Ammoniten hinter sich herschleppen!

Gewöhnlich werden von den Ammoniten nur Steinkerne gefunden, seltener hat sich darauf die weiſse Schaale mit Perlmutterglanz, oder eine mit Goldglanz erhalten, und noch seltener kommt die Schaale unausgefüllt vor. Letztere zuweilen bei Coburg; in den Thonschichten bei Quedlinburg mit leerer Schaale oder mit Thon ausgefüllt; mit verkalkter Schaale bei Mezières in Champagne. — Metallisirte Ammoniten werden an mehrern Orten angetroffen. So sind die Ammoniten bei Aalen und Kirchen im Königreich Würtemberg in ein solches reichhaltiges Eisenerz umgewandelt, daſs sie können mit andern Stufenerzen verschmolzen werden. Sie sind sehr schwer von Gewicht und oft ganz schwarz gefärbt *). — Im Marmorbruch bei Altdorf **); — in der Schweiz ***). —

*) Sander's Beschreibung seiner Reisen u. s. w. Zweiter Theil. Leipzig 1784. 8. S. 66.

**) Hamb. Magaz. Bd. 12. Stk. 6. S. 641. Auch Ammoniten, welche mit Schwefelkies überzogen sind, finden sich hier bei Altdorf.

***) Wagner in Miscell. Germ. Cur. Dec. 2. A. 8. Observ. 149. S. 131. Derselbe Wagner fand im Kanton Schaffhausen ein Ammonshorn, das angefeuchtet einen Veilchengeruch verbreitete (Hist. Natur. Helvet. Curios. Sect. 6. Artic. 1.). Es ist dieses keine groſse Merkwürdigkeit,

Im Eisenocher, Thoneisenstein, Alaunschiefer oder in schwefelsauerm Strontian umgewandelte (z. B. diese letzten in den Mergellagern der Herrschaft Banz im Obermainkreise des Königreichs Baiern); verkieselte und mit Feuerstein ausgefüllte Ammoniten (z. B. bei Biberstein an der Aare) finden sich in verschiedenen Gegenden. Auch solche kommen vor, deren Inneres mit Krystallen von Kalk oder Kiesel ausgefüllt ist (z. B. im groben Mergelgrand bei Papstdorf im Herzogthum Braunschweig. — In den Kreidegebirgen der Champagne ist bisweilen das Innere der Ammoniten mit Ueberresten der natürlichen Schaale, krystallisirt).

In der Gröſse der Ammoniten herrscht die gröſste Mannichfaltigkeit. Man findet Steinkerne, welche über 6 Fuſs im Durchmesser groſs sind, mehr als 150 Kammern haben, und mehrere Zentner wiegen. Dagegen erscheinen wieder überaus zahlreich so kleine Ammoniten, daſs sie kaum durch ein Vergröſserungsglas zu erkennen sind. Soldani fand in einer halben Unze oder in einem Loth Kalkstein aus den Hügeln von Casciana und Pertascio in Toskana, 10224 Nautiliten, und 230 Ammoniten, und Janus Plancus (Bianchi) in 6 Unzen Sand aus dem Ufer zu Rimini, über 9000 kleine Ammoniten. Der Sand bei Bologna enthält Ammoniten, deren Durchmesser noch

wofür sie Wagner ausgab, sondern entsteht durch eine Moosart, wie am Violenstein auf dem Brocken u. a. a. O.

keine Linie grofs ist. Patrik fand unzählbar viele in den Thonschichten an dem Ufer der Moskwa, 5 bis 6 Fufs unter der Oberfläche des Bodens. Die gröfsten sind nicht über 5 bis 6 Zoll im Durchmesser grofs, und auf der Oberfläche mit Dendriten gezeichnet. Frisch aus der Erde gekommen glänzen sie mit Goldfarben, wie die Federn an der Kehle der Tauben; aber an der Luft verbleichen die Farben, und die Körper zerfallen *). Auch der Perlmutterglanz der Ammoniten in den Thonschichten bei Quedlinburg erbleicht an der Luft, doch zerfallen nicht die mit Thon ausgefüllten Schaalen.

Beinahe in allen Flötzgebirgsarten werden Ammoniten angetroffen. Einige Arten gehören bestimmt einer Bildungszeit, selbst einer einzelnen Gebirgsart an, und sind in allen andern nicht aufzufinden.

In der Grauwacke und Grauwackenschiefer auf dem Harz und im Fürstenthum Nassau.

Im Uebergangsthonschiefer auf dem Harz und in der Schweiz.

Im Uebergangskalk. In Schweden bei Alsarby (glatte Ammoniten), am Osmundberge in Dalarne (kleine gestreifte Amm.), am Balsberge bei Christianstadt in Schonen (Amm. frondosus), in Helsingland und auf der Insel Gothland. — In Finnland. — Auf dem Harz bei Grund. --- Im Baireuthschen im Muschelmarmor. --- Im grauen dichten Kalk im Kanton Appenzell; auf dem Glaernisch und auf dem 4000 Fufs hohen Guppen im Kanton Glarus; bei Cluse in Savoyen.

Im Alpenkalk. Im Marmor auf dem Rübelande unweit der Baumannshöhle auf dem Harz. --- In den Marmorgruben bei dem Kloster Czesna und bei Debnik in der Gegend von

*) In ihrer Gesellschaft finden sich viele Belemniten.

Krakau in Pohlen. --- Bei Gundershofen; bei Bergen und Altdorf im Königreich Baiern. --- In dem schwärzlichen Schieferkalk bei Moltrasio am Comer-See (Ammon. von ½ bis 14 Zoll im Durchmesser). Am Lago maggiore; bei Pesare. --- Im Thale von Fossa in Tyrol.

Im Schieferthon des Kohlengebirges bei Saarbrück (es kommen hier in Thoneisenstein umgewandelte Ammoniten dick mit Schwefelkies überzogen vor); im Kohlengebirge bei Werden und Vollmarstein in Westphalen; im Thoneisenstein im Thale der Liswarta bei Kostrzin in der Gegend von Krakau (sehr zahlreich); im Thoneisenstein des Baireuthschen. Im bituminösen Mergel und in der Steinkohle bei Haering in Tyrol; im Mergelschiefer bei Maiersdorf unweit Wien. Im Dache des Thoneisensteinlagers bei Ellichserbring im Herzogthum Braunschweig und bei Kahlefeld ohnweit Gittelde im Harzdistrikt desselben Landes.

Im Jurakalk. Auf dem Elmgebirge im Herzogthum Braunschweig. --- Im Schwarzwalde im Großherzogthum Baden; in den Eisennieren des Härtinger Waldes und unter den Eisenflötzen bei Liehl. In der Schweiz bei Basel (vorzüglich in dem jüngern weißen Kalk, viele flache Ammoniten) *); im Schönthale und bei Wallenburg daselbst; bei Dornach und Thierstein im Kanton Solothurn; bei Herisau im Kanton Appenzell; im Lagerberge des Kantons Zürich; auf dem Randenberge bei Schaffhausen; auf dem Vaulion im Joux-Thale des Kantons Waadt; bei Roche im Münsterthale; bei Sissach und auf dem Wülpelsberge im Aargau; bei Corneau östlich von Neufchatel (die Felsen sind hier voll von Ammoniten). --- In dem Elsaſs bei Lobsan. --- In den Appenninen. --- In den 300 Fuſs hohen Kalkgebirgen mit dem Mumiengräbern auf der westlichen Seite des Nils bei Theben in Aegypten.

Im bunten Mergel bei Basel.

Im bunten Sandstein bei Hoffwyl, Veltheim und am Boetzberge im Aargau. Bei Mandach an der Aare daselbst, Ammoniten von mehr als 2 Fuſs im Durchmesser. Auf der Gisliflue bei Burgdorf im Kanton Bern.

Im Muschelkalk und dem ihm aufliegenden weiſsen Kalk. Auf der Insel Oeland. --- Bei Neu-Czenstochau; bei Oppatowitz und Alt-Parnowitz in Oberschlesien. In Thürin-

*) Der Jurakalk des Kantons Basel ist sehr reich an Ammoniten, und enthält mehr als 20 Arten derselben.

gen auf dem Aethersberge bei Weimar im Bornthale bei Erfurt; im Galgenberge und Seeberge bei Gotha, bei Burgtonna, Ballenstedt, Eisenach, Koburg, Arnstadt, Bischleben, Grofsen Ehrich, Uhrleben, Uhrbach, Querfurth. Auf den Kalkbergen, dem Galgenberge und Helmstein bei Quedlinburg. Auf dem Hakelgebirge bei Haus Neindorf, Hedersleben und Wolmirsleben. Auf dem Huygebirge bei Schwanebeck; Eilenstedt. --- Am Unterharz zwischen Heimburg und Benzingerode im Fürstenthum Blankenburg, bei Wernigerode, Thale, Neinstedt u. s. w. Im Elmgebirge bei Schöningen, Scheppenstedt, Wolfenbüttel. In der Asse bei Braunschweig, bei Brunshausen und Marienhagen unweit Gandersheim. Im Hildesheimschen. Im Heimberge bei Göttingen. Im Schieferberge am Fufs des Meifsner bei Cassel. Bei Mühlhausen und Horsmar. Am Mittelrhein, vorzüglich zu Echternach und Kleinblittersdorf. Im Königreich Würtemberg bei Hechingen und an mehrern Orten der schwäbischen Alp, auf der nördlichen Seite des Schwarzwaldes.

In der Kreide. An den Ufern der Ostsee, z. B. bei der Burg Ancona auf der Insel Rügen (aber selten). --- In der Champagne Ammoniten mit krystallisirtem Kern; bei Rouen le Hâvre. In der groben Kreide zu Trotternhoe in Bedfordshire; in Wiltshire bei Brighton.

Im Mergelgrand bei Ohrsleben und Papstdorf an der grofsen Niederung auf der Mittagsseite des Elmgebirges. --- Im Kalkmergel bei Lemfoerde in Westphalen *). Im Mergelgebirge bei Essen und Schüren gröfsere, bei Steele kleine Ammoniten im kalkigen Mergel; bei Frohnhausen 3 Stunden westwärts von Elsen im Mergelgrande. --- Im blättrigen Kalkmergelschiefer des Meulenhard bei Daiting im Landgericht Monheim im Königreich Baiern. --- In einem Gemenge von Kalk, Kiesel und Sand im Thale oberhalb Krzessowize bei Sklary und Panky unweit Krakau und in dem Feuerstein daselbst (mehrere Arten, z. B. Ammonites colubratus). Bei Wielan. --- Im Kalkmergel der Halbinsel St. Hospice bei Nizza.

Im Thon. Bei Quedlinburg in dem westlichen Stadtgraben bis zum Hinterkley, sowohl im weichen Thon, als in verhärteten schwach eisenhaltigen Thonstein, im ersteren zuwei-

*) Die Steinkerne von grofsen Ammoniten sollen zuweilen im Innern Koralliten und Schaalthiere enthalten. Arch. d. Urw. III., 1. S. 53.

len Ammoniten mit Schaalen die Perlmutterglanz zeigen; im letztern glatte und gestreifte Ammoniten mit Goldglanz. In dem jüngern Sandstein oberhalb der Thonschichten des Hinterkleyes daselbst, finden sich auch zuweilen Steinkerne von glatten Ammoniten. --- In dem Lehm und Kalkgruſs bei Thiede unweit Wolfenbüttel.

Im Alaunschiefer bei der Abtei Whitby in Yorkshire. --- Im Kalkstein mit grünen Sandschichten bei Ailesburg in England (sehr groſse Ammoniten). In Poiton in Frankreich 5 bis 6 Meilen vom Meere entfernt, an 10 Fuſs in der Erde tief. --- In Polen, Ammoniten bis zur Gröſse von 3 Fuſs. --- Die schon angeführten Salagram's am Ufer des Gandaki nahe bei Maktanath am südlichen Fuſs der thibetanischen hohen Alpen.

In Amerika an mehrern Orten, z. B. bei New-Yersei in Nordamerika. --- In den Cordilleren des Königreichs Peru, 14400 Fuſs hoch über dem Meeresspiegel. --- In einem Kalkfelsen bei Santa Maria hat v. Humboldt einen Ammoniten von 7 Zoll im Durchmesser entdeckt, ungeachtet dergleichen in diesem Theil von Südamerika nicht angetroffen werden.

Den Ammoniten, vorzüglich den Steinkernen sitzen bisweilen andere versteinerte Meerthiere auf. Schon Scheuchzer hatte von Basel einen Ammoniten, der kleine Ostraziten und Seeröhrchen auf sich trug *), und Lesser einen von Bischleben, mit einer versteinerten Muschelschaale **). An andern Orten finden sich mehrere dergleichen Beispiele, vorzüglich im Muschelkalk, der reich an Terebratuliten ist. Bei Quedlinburg finden sich einzelne Ammoniten-Steinkerne mit aufsitzenden Terebratel-oder Ostrazitenschaalen; auch ist daselbst in den grauen Thonschichten ein Ammonit mit perlmutterartiger Schaale gefunden, welchem ein in Thon umge-

*) Museum diluv. S. 25. Nr. 54.

**) Lithotheologie. S. 753.

wandelter Steinkern eines kleinen geringelten Wurmes aufliegt.

Da Ammoniten in so verschiedenen Bildungszeiten der Erdrinde gelebt, und sich überall auf dem Meeresboden zahlreich verbreitet hatten; so ist es schon in voraus zu erwarten, daſs von ihnen sehr viele Arten, Unterarten und Spielarten vorhanden seyn müssen. Jede Bildungszeit, jede örtliche Beschaffenheit des Meeresgrundes, veränderte etwas an den ursprünglichen Gestalten der Ammonitenarten, und brachten eine groſse Anzahl von Uebergängen aus einem Zeitraum in den andern, und aus wechselnden und übergehenden Gebirgsarten hervor. Sollten alle diese Uebergänge, alle örtliche Erscheinungen zu feststehenden Arten erhoben werden, so erliegt das menschliche Gedächtniſs unter der Masse von Namen, welche allein diese Schneckengattung nothwendig machte.

Schon Scheuchzer führt *) an 60, und Bertrand an 120 Arten auf. Durch die jetzigen Entdeckungen ist ihre Zahl über 200 hinausgestiegen. In der Petrefaktenkunde des Herrn v. Schlotheim werden ohne weitere Unterabtheilungen, 38 Arten (S. 59 — 80) namentlich genannt, worunter aber mehrere Spielarten versteckt sind. Man hat mehrere Versuche gemacht, sie in Familien zu vertheilen, und zum Einthei-

*) Oryctogr. Helvet. S. 254 u. f.

lungsgrund die Oberfläche, die Nervenröhre, den Rücken oder die Gestalt des Thieres erhoben.

Lesser, in der Lithotheologie vertheilt die Ammoniten in zwei grofse Familien, glatte und rauhe, und dann weiter nach den Zeichnungen auf der Schaale. A. Glatte, 1) ohne Linien, 2) mit Strichen. Diese sind, a) gerade, b) wellenförmig, oder ähneln c) den blättrigen Zeichnungen. B. Die Rauhen haben 1. Knoten am Rande, 2. in der Mitte der Gewinde, oder 3. länglichte Höker, oder 4. von den Knötchen am äufsern Rande laufen Rippen nach dem Mittelpunkt hin; oder 5. die Schaale ist gestreift. Diese letztern werden wieder abgetheilt in solche: a) mit geraden Streifen, die aa) weit von einander, oder bb) dicht an einander stehen, oder cc) in der Mitte der Windungen durchschneiden erhöhete Längestreifen die Querstreifen; b) mit gabelichten oder zackigen Streifen; c) mit geschlängelten Streifen; d) mit einer sichtbaren Röhre auf dem Rücken, oder e) mit Streifen auf dem Rücken, welche durch eine Furche getheilt werden.

Blumenbach vertheilt die Ammoniten in drei Familien.

1. Mit walzenförmigen Windungen und runden Rücken.
2. Mit eckigen knotigen Windungen und breiten Rücken.
3. Mit flachen Windungen und scharfen Rücken.

* Mit glatter Schaale. Orbuliten. Cornu Ammonis laeve.

Mit scheibenförmiger Schaale, deren äufsere Windung die übrigen einschliefst, mit gefurchten Näthen auf der innern Seite, und mit Scheidewänden welche am Rande gelappt sind, und durch die Röhre an dem einen Rand durchbohrt werden.

Die glatten Ammoniten haben sehr viele

Aehnlichkeit mit den Planorbiten, welche letztern aber keine Kammern haben, und Steinkerne von beiden Gattungen sind nicht leicht zu unterscheiden.

a. Ammonites laevis *). Amm. laevigatus. Rein.

Mit scharfem Rücken und auf der innern Seite der Windungen mit feinen erhabenen, bis über die Mitte der flachen breiten Windungen hinlaufenden Strichen, welche die darunter liegenden Scheidewände bezeichnen.

Er kömmt gewöhnlich als Steinkern vor, z. B. bei Oettingen, Bergen, im neuern Kalkstein auf der Halbinsel St. Hospice, im neuern Sandstein über den Thonschichten im Hinterklei bei Quedlinburg (selten). In den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens findet er sich mit erhaltener Schaale, welche einen bläulichen Goldglanz hat, und mit hartem braunen Thon, wie die Versteinerungsmasse ausgefüllt ist. Er kömmt hier von der Gröfse eines Nadelknopfs bis über einen Zoll im Durchmesser vor.

Im Salzwasserkalk bei Paris findet sich Orbulites planus.

** Mit rundem Rücken.

b. Amm. annulatus. Amm. colubrinus. Rein. Amm. Gentoni Defrance.

Mit erhaben gebogenen nahe an einander-

*) Er ist abgebildet in Lange's Hist. lapid. figur. helvet. T. 23. Nr. 2 --- 4. Bourgouet's Traité des petrific.

stehenden Ringen, welche sich auf der äufsern Windung nach dem Rücken zu, gabelartig theilen. Zu ihm gehören mehrere Spielarten. Z. B. Amm. Deluci Cuv. mit Dornen am innern Rand. — Bei Bellegarde *). — Bei Altdorf, Baireuth, Aarau, Villecomte in Lothringen. Der Ammonit gehört zu den Arten, welche schon im Uebergangskalk gefunden werden, kommt aber auch in den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg vor, bisweilen noch mit goldfarbener Schaale.

c. Amm. Natrix.

Mit zahlreichen runden allmählich abnehmenden Windungen, mit weit von einanderstehenden erhabenen Ringen, und mit einer glatten wenig erhabenen Rückenlinie. In dem Jurakalk bei Basel, Aarau.

*** Mit breitem Rücken.

d. Amm. coronatus.

Mit sehr breitem Rücken, mit erhabenen starken Rippen und Zwischenfurchen, und mit vorstehenden spitzigen Dornen auf beiden Seiten der breiten Windungen. In der Schweiz in Lothringen und Champagne.

e. Amm. nodosus. Thüringischer Ammonit.

Mit flach gewölbtem Rücken, mit wellenför-

T. 48. Nr. 310 u. 311. und in Reinecke's Mar. protog. Nautil. T. 6. Fig. 54.

*) Abgebildet in Rech. s. l. Oss. foss. 1822. Th. 2. Abth. 2.

mig gewundenen, schwach gezähnelten Näthen, und mit dornenartigen Knoten auf den äuſsern Windungen. — Im Muschelkalk von Thüringen, Mansfeld, Quedlinburg, des Hakel-, Huy-, Elmgebirges und im Heimberge bei Göttingen.

f. Amm. costatus. Fränkischer Ammonit.

Mit knotiger Rückenlinie und hohen scharfen Rippen, auf deren jede nach dem Rücken zwei Knoten, ein gröſserer spitziger und dicht hinter ihm ein kleinerer stumpfer stehen.

Im fränkischen Kalkstein, in den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg, in Bruchstücken, seltener vollständig mit perlmutterartiger Schaale; wahrscheinlich auch in dem weiſsen Kalk daselbst, welches aber bei den Steinkernen nicht deutlich zu erkennen ist.

g. Amm. Amaltheus.

Mit knotiger Rückenlinie, und geschlängelten nach dem Rücken hin stark gebogenen erhabenen Streifen oder Rippen, auf welchem bisweilen in der Mitte der Windungen kleine Knoten stehen. Bei Quedlinburg im Kalk, in Hildesheim; im Heimberge bei Göttingen; bei Coburg; im Jurakalk der Schweiz bei Aarau, Neufchatel.

h. Amm. Arietinis.

Mit vielen flach gewölbten Windungen, hervorstehenden gebogenen Ringen und einer glatten auf jeder Seite von einer tiefen Furche begränz-

Taf. 6. Fig. 4. Auch Amm. Gentoni Fig. 6., daselbst von Rouen gehört hierher.

ten Rückenlinie. — In dem groben Mergelgrand bei Pabstdorf, im Kalk bei Aarau und im Lochenberg des Kantons Bern.

*** Mit scharfem Rücken.

i) Amm. primordialis.

Mit scharfem, glatten Rückensaum, mit wellenförmig gebogenen Scheidewänden, und mit zarten, feinen, gekerbten, oder gekörnten Querstreifen, die sich nach dem Rücken hin verlieren. Er ähnelt sehr dem Amm. laevis. und findet sich im Uebergangskalk auf dem Winterberge bei Grund auf dem Oberharze.

k) Amm. planulatus.

Mit plattgedrücktem, ungetheilten Rücken, erhabenen Streifen und blätterartigen, krausen Nähten. Von ihm finden sich mehrere Spielarten mit schärferm oder abgerundetem Rücken. Auch werden bisweilen andere Arten, welche bei der Versteinerung platt gedrückt wurden, hierher gerechnet. In Ansbach, Baireuth, in der Oberpfalz in der Schweiz.

Zweite Zunft.

Ohne Kammern.

Kochliten. Monoconchae simplices. Cochleae.

Mit einem in einer Haut eingeschlossenen Körper, der von einer harten kalkigen Schaale bedeckt, oder umgeben wird. Im erstern Falle ist die Schaale napf- oder schüsselartig, und hat keine Windungen, oder nur einen sehr unbedeutenden Anfang dazu; im zweiten Falle aber ist

die Schaale gewunden. Jene gehören mehr jüngern, diese früher da gewesenen Bildungen der thierischen Schöpfung an.

a) Ohne Windungen. Napfartige Kochlithen. Testacea vasculosa.

Mit einer einfachen Schaale, welche das Thier bedeckt, und keine Windungen, oder nur auf der einen Seite eine sehr kleine hat.

9. *Patelliten, Schüsselmuscheln, Napfmuscheln, Bocksaugen, Klippklepper.*

Mit einfachem, unten mehr oder weniger ausgehöhlten Schilde, das kreisrund, oder länglichtrund, schild- oder mützenförmig gestaltet ist, und sich in einer Spitze oder einem Wirbel endigt, welche gerade oder krumm, offen oder verschlossen, stumpf oder spitz auslaufend ist, und in dem Mittelpunkt oder nach dem Rande zu steht. Die Oberfläche des Schildes, der Rücken, ist hoch oder flach gewölbt, glatt oder gestreift, und zwar kreisförmig oder in die Länge, stark oder schwach gegittert, gerippt, schuppig, gefurcht, gefaltet, mit Knötchen oder Stacheln besetzt, gespalten oder eckig. Die untere Seite oder inwendige Fläche, gewöhnlich mit Erde oder der Versteinerungsmasse ausgefüllt, ist glatt, und hat einen Ansatz oder eine kleine Rinne. Der Rand des Schildes ist glatt, eingeschnitten, faltig, eckig oder ausgezackt.

Nach den verschiedenen Gestalten des Schildes erhalten die Patelliten eigenthümliche Na-

men. Fissurellen haben einen runden Schild und im Wirbel eine runde oder länglichte Oeffnung. Ist der Schild eiförmig oder länglicht rund, und der Wirbel neigt sich vorwärts, so entsteht die Abtheilung Emarginula, (mit einem am hintern Schildrande befindlichen Ausschnitt,) oder auf die linke Seite, Concholepas, (mit einer Vertiefung und zwei Zähnen am rechten Rande,) oder der Wirbel ist gegen den Rand geneigt, Crepidula, (mit einer Art von Scheidewand in der untern hohlen Seite des Schildes,) und bildet eine Mütze (Capulus).

Patelliten finden sich gewöhnlich als Steinkerne, oder mit kalzinirter Schaale; seltener wirklich versteinert. Sie gehören zu den ältesten Schaalthieren, und mehrere Arten derselben leben noch jetzt in den afrikanischen Meeren, woselbst sie an Felsen sich fest ansaugen, andere in süfsen Wassern. (Ancylus Lam.)

Man findet sie im Uebergangskalk bei Christiania in Norwegen; in Schweden (Patellites antiquus, der bisweilen familienweise vorkommt); auf dem Oberharz bei Grund im Iberge. --- Im ältern Kalkstein bei Histerich (Patellites costatus); auf den Gipfeln des 10,000 Fufs hohen Kalkgebirges Descabasedo in Peru. --- Im Schieferthon des Kohlengebirges der Zeche Hoffnung bei Werden (Patell. antiquus). --- Im Jurakalk in der Birss bei Basel; bei Belpberg und Lenzburg im Kanton Bern. --- Im Muschelkalk bei Sachsenburg, Weimar, Koburg, Weinheim unweit Alzei, bei Mainz. --- In dem Petersberge bei Mastricht. --- In der Sandsteingrube bei Kopenhagen. --- Im Sandmergel auf der Altenburg bei Quedlinburg und bei St. Gallen. --- Im Sandstein bei Weinheim, Alzei, und im Hornstein bei Aachen. ---

Im Mergel bei Busko unweit Wieliczka (Patell. crassus). — Im neuesten Gips- und Flötzkalk bei Grignon, Parma.

a) Patellites antiquus.

Mit eiförmigem oder länglicht runden, flachem Schilde, gereifter Oberfläche und einem wenig erhobenen Wirbel am breitern Rande des Längendurchmessers. Im Uebergangskalk bei Christiania in Norwegen; und im Schieferthon bei Werden.

b) Patell. vetustus.

Mit länglicht-rundem, flach gewölbten Schilde, glattem Rande, und auf der obern Seite mit abwechselnd stärkern und schwächern Rippen, welche von dem beinahe in der Mitte stehenden Wirbel auslaufen. Im Herzogthum Koburg.

c) Patell. fissuratus. P. striatus.

Mit netzförmig gestreifter Oberfläche, und einem auf der Seite gegen den Rand zu gerichteten, mit einer Rinne versehenen Wirbel. Bei Weinheim und in dem Steinbruch bei St. Gallen.

d) Patell. mitratus. Capulus pannonicus.

Mit einem mützenartigen Schilde, der auf der Oberfläche runzlicht quergestreift ist, und sich auf dem hintern Rande in eine fast aufrecht stehende Spitze endigt. — Bei Weimar und Grignon. Eine Spielart (Capulus incurvus) hat eine beinahe glatte Oberfläche und eine nach dem Rande hin zurückgebogene Spitze. — In der Gegend von Parma.

10. *Kalyptrisiten. Narrenkappen. Kegelartige Patelliten, Patella equestris. Colyptaea.*

Mit rundem, flachen Schilde, in dessen Mitte ein kegelartiger, spitziger Wirbel, und auf der inwendigen Seite in der Höhle eine Lippe oder ein Ansatz sich befindet, welcher entweder frei steht, oder an der einen Seite ringförmig gewunden hinabläuft. — Diese Art wurde früherhin unter die Patelliten vertheilt. Sie findet sich in allen Bildungszeiten der Flötzgebirge, und kommt bis zur Gröſse von 2 Zoll im Durchmesser vor.

Im Uebergangskalk bei Gladbach im Herzogthum Berg. Im Mergelsandstein des Steinbruchs bei St. Gallen. --- Im neuern Sandstein bei Alzei. In der blauen Thonschicht des Themsethals bei Plumstead in England (Calyptr. trochiformis). Im Meerwasserkalk und im Sandstein des dichten Kalks der Gegend bei Paris, Beauchamp und Parma. (Calyptr. chinensis.)

a) Calyptracites primigenius. Patellites primigenius Schloth.

Mit flach gewölbtem kreisrunden Schilde, und einem schwach gestreiften Wirbel, der bis nahe an den Rand sich verläuft, und auf der innern Seite concentrisch geringelt ist. Bei Gladbach.

b) Calyptracites chinensis. Patella laevis. Schlaepser *).

Mit sehr flach gewölbtem, oben kreisförmig

*) Neue Alpina. Herausgegeben von J. R. Steinmüller. Erster Bd. Winterthur 1820. 8. Nr. VII. k.

geringelten Schilde, in dessen Mitte ein kleiner niedriger Kegel knopfartig sich erhebt. In der Gegend bei Parma. Im Mergelsand bei St. Gallen.

11. *Planiten, Seeohren, Meerohren, Halioliten.*

Mit einem flachen, eirunden Schilde, der auf der einen Seite statt des Wirbels ein kleines Gewinde und am etwas gebogenen Rande 6 bis 7 Löcher hat. Sie bilden den Uebergang von den Patelliten zu den Nerititen, und gehören zu den seltenen Versteinerungen. Ueberdies werden noch mit ihnen Schaalen der Ostraziten und anderer ungleichschaaligen Muscheln, vorzüglich der Arten mit einem Ohre verwechselt.

Man findet sie in Hildesheim, bei Pappenheim im weiſsen Kalkschiefer, in der Schweiz (Saleve-Berg bei Genf), bei Barr in Lothringen, und in Piemont.

b) Um den Mittelpunkt gewundene Kochlithen, Tellerschnecken.

Mit einer Schaale, deren Windungen in einer Ebene liegen, und von der Spitze nach der Mündung hin allmählich an Weite zunehmen. Die Schnecken ähneln sehr den Ammoniten, haben aber keine Kammern und keinen Verbindungskanal *).

*) Bei den Nautiliten und vielleicht auch bei mehrern Arten der Ammoniten ist der weite mehr gerade Vordertheil ohne Kammern, und nur der gewundene Hintertheil wird durch Scheidewände in verschiedene Räume abgetheilt. In der Urwelt scheint es auch, wiewohl selten, ihnen etwas ähnliche Planorbiten gegeben zu haben, welche den Uebergang zu den Nautiliten bilde-

12. *Planorbiten. Unächte Ammoniten. Umbiliziten. Nabelschnecken. Widderhörner.*

Mit meist rechts gewundener, platter, oft mit einem scharfen Aufsenrande (carina) versehener Schaale, deren Windungen allmählich nach dem Mittelpunkte abnehmen, und hier auf der einen Seite eine kleine Erhöhung (Nabel), und auf der andern Seite eine kleine Vertiefung bilden. Oefters fehlt der kleine Nabel, und nur die Vertiefung ist sichtbar. Die Schaale hat gewöhnlich eine glatte, selten mit Knötchen besetzte Oberfläche, einen runden, oder einen scharfen Rükken, und eine länglichte, mehr breite als hohe, herzförmige, oder eirunde Mündung, welche auf der einen Seite des Nabels wie ausgeschnitten ist, und keine Falten oder Zähne hat.

Planorben scheinen zu den neuern aus den vielkammerigen Kochliten entstandenen Schnekkenarten zu gehören, noch jetzt leben sie zahlreich in den europäischen stehenden Gewässern, und aus der Urwelt finden sie sich häufig in den jüngsten Flötzgebirgen und bituminösen Erdlagern, seltener in den ältern Flötzgebirgen. Oefters sind die ausgegrabenen so wenig von jetzt

ten. Im Kalkstein zu Kent hat man einen Planorbiten mit runzlicher Schaale und mit geradem und zurückgebogenen Vordertheil gefunden, den eine Scheidewand, ohne Verbindungsröhre, von dem gewundenen Hintertheil trennt. Er ist abgebildet in Parkinson's Organ. Remains. Bd. 3. Taf. 7. Fig. 11.

lebenden Arten verschieden, daſs man sie für ganz gleich ansehen muſs. So halten sich von den fünf Planorben-Arten des weiſslichen oder grünlichen Seewasserkalks in Quercy und Agenois, zwei Arten in den dortigen Gewässern, und eine in entferntern Gegenden auf; zwei Arten aber möchten zu den ausgestorbenen gehören.

Man findet Planorben bei Gingen, Thangelstedt, am Laacher-See bei Andernach (in vulkanischen Gebirgsarten); --- im Süſswasserkalk am Dillinger-Berge, in dem Brandschiefer der zur Jurakalkbildung gehörigen Steinkohlenflötze, im Mergel bei Anweil und im Kalkspath bei Angenstein im Kanton Basel; in dem dichten Kalkstein bei Locle und Chaux-de-Fond unweit Neufchatel; --- im Bohnenerzlager am südlichen Rande des Jurakalkgebirges bei Aarau. --- Im Sandsteine der Waadt bei St. Gallen (Helix complanata). --- In Italien bei Turin, im harten, dichten, grauweiſsen Süſswasserkalk bei Colle in Toskana und im Kalktuff an der Elsa daselbst. --- In Frankreich bei Paris (Süſswasser-Planorben im Kalkmergel; in der Ebene nach Trappes in der Mühlsteinschicht; im Süſswasserkalk Planorbites rotundatus); bei Epernay, Bagneux, Rheims, Béziers, Grignon; im Kalk bei Buchsweiler im Elsaſs u. a. O. m. --- In England in der obern weichen Kreide, oft den Echiniten aufsitzend; in dem Süſswasserkalk der Insel Wight mehrere Arten (z. B. Planorbis cornu, prevostinus, und der groſse, unten sehr stark gewölbte, oben platte Plan. enomphalus Sowerby).

c) Um eine Axe gewundene Kochliten. Spindelschnecken.

Die untere Windung mit der Mündung bildet entweder die Grundfläche, auf welcher die Axe der übrigen an Weite abnehmenden Windungen, oder die Spindel senkrecht, oder unter einem Winkel steht, oder sie ist auf mannichfache Art gebogen.

aa) Mit runder, röhrenförmiger Grundfläche.

Mit einer Mündung, welche keinen Ausschnitt, Verlängerung, oder Kanal hat. Die hierher gehörigen Kochliten haben eine untere Windung, welche entweder groſs und bauchig ist, und sich dadurch den Nautiliten anschlieſst, oder sie ist von der Weite der nächstfolgenden Windung nicht sehr verschieden.

α) Mit einer weiten untern Windung.

Die Axe ist verhältniſsmäſsig um so niedriger, je weiter die untere gegen die übrigen gewöhnlich nicht zahlreichen Windungen ist, so daſs diese gleichmäſsig an Höhe und Gröſse zunehmen, wie sich die untere in der Ausdehnung zusammenzieht.

13. *Nerititen, Schwimmschnecken, Halbmondschnecken.*

Mit dünner, halbkugelichter Schaale, deren untere Windung eine halbrunde Oeffnung ohne Zähne hat, und mit der untern Seite eine Ebene bildet, welche mehr als die Hälfte der ganzen Schaale beträgt; die Spindel der obern gedrückten, schief gedrehten Windungen (umbo) ragt seitwärts wenig hervor. Die Oberfläche der Schaale ist glatt, oder gestreift, gegittert, gerippt, gefurcht, oder körnig.

Die Gattung hat sich von den ältesten Zeiten der Flötzung bis jetzt erhalten, denn noch leben mehrere Arten derselben zahlreich in Bächen und Seen. Versteinert erscheinen sie ge-

wöhnlich als Steinkerne, indem die zarte Schaale dabei verloren ging; man findet sie deshalb auch mehr der Gebirgsart aufliegend, als frei. Seltener sind die mit erhaltener Schaale. Sie kommen von der Grofse einer Linie bis zu der von $1\frac{1}{2}$ Zoll vor.

Im Uebergangskalk und Kalkschiefer bei Alsarby, am Digerberge u. a. a. O in Schweden. -- In Mecklenburg. --- Im groben Sande 15 Fufs unter der Oberfläche tief bei Schönfelde unweit Berlin. --- Im Sandmergel der Altenburg bei Quedlinburg. --- Im Muschelkalk bei der Arensburg an der Haynlede, bei Thangelstädt, Mainz, Weissenau, Minden. — Im Mergeltuff des Leinethals bei Göttingen. (Nerita valbata.) --- Im Petersberg bei Mastricht. --- Im neuern Kalk bei Laubenheim. --- In den Braunkohlenlagern der Tanne unweit Kalten-Nordheim. (Ner. fluviatilis.) --- Im Mergel bei Bosko unweit Wieliczka. (Ner. callosa.) --- In der Schweiz bei Schaffhausen auf dem Lägerberge, im Hagenbuche und in dem Mergelsande der Steingrube bei St. Gallen (Ner. canrenae, glancinus und oblongus). --- In Italien bei Turin, Val d'Elsa, Verona, Pisa, Piacenza, im Sandstein bei Bologna. — In Frankreich bei Avignon, Courtagnon, Rouen; in den Thonschichten über der Braunkohle bei Epernay und Soissons; im neuern Gyps- und Flötzkalke bei Grignon; im aufgeschwemmten Lande über dem Torf im Aisne-Departement.

Die Nerititen bilden zwei Familien, zu der einen gehören die Nerititen, oder Schwimmschnecken, mit mehr platter, gedrückter Schaale und ohne Nabel; zu der zweiten aber die Nacititen, oder Nabelschwimmschnecken, mit mehr kugelichter Schaale und mit einem Nabel.

* Nerititen.

a) Neritites glaucinus.

Mit drei Windungen, und wenig vortretendem halbverschlossenen Nabel. Bei St. Gallen.

b) Ner. fluviatilis.

Mit zwei Windungen, und netzförmig gezeichneter Schaale. In den neuesten Gebirgsarten des aufgeschwemmten Landes. — Hierher gehört auch Scyaretus cancellatus bei Piacenza, deren Längenstreifen zum Theil über die deutlichen körnigen Querrippen weglaufen, theils durch sie unterbrochen werden.

c) Ner. rotulatus. Ner. oblongus Schlaepser *).

Mit drei länglicht runden, etwas platt gedrückten, und quergestreiften Windungen, und mit einem Knöpfchen auf der innersten Windung. Bei Quedlinburg und St. Gallen.

** Naticiten.

d) Naticites Canrenae. Nerita Canrena Linn. Knotennabel.

Mit glatter Schaale, durchbohrtem Nabel und etwas vorstehender Spitze. Bei St. Gallen **), Quedlinburg.

e) Naticites millepunctatus.

Mit feinen Querstreifen, und vielen dunkeln Flecken, gleichlaufend mit den Streifen. Bei Parma.

14. *Globositen, Kugelschnecken, Meernüsse, Tonniten, Tonnen. Nuces marinae.*

In der Versteinerungskunde hat man Schnek-

*) Neue Alpina. Erst. Band. Winterthur 1820. S. 268 u. f.

**) In der Petrefaktenkunde des Hrn. v. Schlotheim, S. 111., wird ein Neritites radiatus mit stark gestreifter Schaale angeführt.

kenarten den Namen Globositen, oder Kugelschnecken gegeben, welchen sie in der Conchyliologie der lebenden Welt nicht führen. In der letztern bezeichnet man mit diesem Namen sehr davon verschiedene Arten. Martini *) giebt den Kiebitzeiern, oder Meernüssen (Bulliten), den Namen Globositen, oder Kugelschnecken, und den versteinerten Harpiten, oder Helmen, den Namen Tonnen. D'Argenville vereinigte hierauf unter der Benennung Tonnes die Kiebitzeier (Bulliten), Harfenschnecken und andere kuglichte Schnecken. — In der Versteinerungskunde aber versteht man unter Globositen die fast kugelrunden, in der Mitte bauchigen, mit einer länglichten, weiten, halbmondförmigen Mundöffnung versehenen Schneckenarten, deren obere Gewinde wenig hervorragen, und eine kleine stumpfe Spitze bilden **).

Darnach sind die Globositen mit den Naticiten und einigen Arten der Heliciten sehr nahe verwandt, und kaum von ihnen und von den Steinkernen einiger Bucciniten zu unterscheiden.

*) Neues systematisches Conchylienkabinet. Bd. 1. S. 266. Taf. 21 u. 22.

**) Walch's Steinreich. Taf. 9. Fig. 2. --- Scheuchzer's Beschreibung der Naturgeschichte des Schweizerlandes. 3 Theile. Zürich 1706-1708. 4. Th. 3. Fig. 66. --- Bourguet Traité de Petrifications. Paris 1742. 4. Taf. 37. Fig. 250. --- Propädentik der Mineralogie. S. 214. Taf. 7. Fig. 126 und 127.

Selbst unsere gewöhnliche Weinbergsschnecke (Helix Pomatia) müſste versteinert zu den Globositen gelegt werden *). Mehrere französische und deutsche Schriftsteller haben die Gattung ganz eingehen lassen, und die einzelnen Arten unter die richtigen Gattungen vertheilt (z. B. v. Schlotheim in der Petrefaktenkunde).

Man findet Globositen im Uebergangskalk in der Eiffel und im Jülichschen; im Jurakalk auf dem Randenberge bei Schaffhausen; im Muschel- und weiſsen Kalk bei Alzei in Rheinhessen, Neustadt an der Hardt, Weiſsenau u. a. O. unweit Mainz; bei Weinheim an der Bergstraſse im Badenschen. Im Sandstein bei St. Gallen in der Schweiz. Im Petersberge bei Mastricht. Im neuern Flötzkalk und Gips im Mainthale bei Hanau; bei Grignon und Courtagnon in Frankreich; im Piemont, bei Turin, Verona in Italien.

a) Helicites globositicus Schloth.

Mit länglicht runder, etwas gedrückter Schaale, deren äuſsere Windung und Mundöffnung weit hervorragt, und mit einer nabelartigen Vertiefung, und flacher Rinne neben derselben. Bei Gundershofen, St. Gallen und im Kanton Basel.

15. *Heliciten, Schnecken, Erdschnecken, Schnirkelschnecken.*

Mit einer rundlichten, kuglichten oder kegelartigen, auch etwas plattgedrückten und bisweilen mit einem scharfen Auſsenrand (Carina) versehenen Schaale, welche eine halbmondförmige, mehr breitere als höhere, auf der einen Seite etwas gedrückte, und deshalb spitzig auslaufende, oder mit einer Lippe versehene Mund-

*) Collini Tagebuch einer Reise u. s. w. Aus d. Franz. von Schröter. Mannheim 1777. 8. S. 44.

öffnung ohne Zähne und Falten hat; zuweilen aber ist die Lippe stark gesäumt. Die untere grofse länglichte Windung bildet mit der zweiten gleichfalls starken und mit den folgenden schnell abnehmenden, und in eine stumpfe Spitze auslaufenden Windungen, einen etwas nach einer Seite hin geneigten, rechts gewundenen Kegel.

Unter dem Namen Heliciten werden, vorzüglich in ältern Schriften, sehr verschieden gebauete Kochliten, vereinigt. Man unterscheidet die niedrigen und die hochgewundenen Arten.

a. Niedrig gewundene Heliciten. Aechte Heliciten, Landschnecken.

Die Axe der Windungen ist kleiner als der gröfste Durchmesser der Grundfläche. Sie sind gröfstentheils ein Gebilde der jüngern Flötzzeit und des aufgeschwemmten Landes. Nur wenige ihnen ähnliche Stücke finden sich in den ältern Flötzgebirgen. Gewöhnlich haben sich von ihnen Steinkerne, selten Schaalen erhalten.

In Island. --- Auf der Insel Gothland. --- Im Uebergangskalk der Gegend um Reval. --- In der Kreide auf Rügen nicht selten, und an den Küsten der Ostsee. Im Sandstein bei Sternberg im Mecklenburgischen. Bei Goslar am Harzgebirge. Im Mergelsand auf der Altenburg bei Quedlinburg, und in den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens daselbst. --- Bei Esperstedt unweit Querfurth. --- Im Muschelkalk von Thangelstedt (Hel. arietinus). --- Bei Ermreuth im Baireuthschen, Nördlingen. Im Süfswasserkalk bei Ulm an der Stuttgardter Strafse. In den Sandhügeln zwischen Schönbrunn und Carnerau --- Bei Weinheim unweit Alzey. --- Im Mergeltuff des Leinethals bei Göttingen, mehrere Arten mit natürlichen Farben. --- Im Uebergangskalk bei Gladbach an der Hard und Corneli

Münster im Herzogthum Berg. --- In der Gegend von Aachen. --- Im Uebergangskalk bei Viset unweit Lüttich.

In dem Kalk auf dem Bastberge bei Buxweiler in Elsaſs; in der Mergelschicht des Braunkohlenlagers bei Soissons (die Süſswasserschnecken Helic. corneus, palustris und viviparus), bei Beaurieux, woselbst die Schaalen im glänzenden Schwefelkies mit silberweiſsen Punkten umgewandelt sind. Im grünlichen und weiſslichen Süſswasserkalk in Quercy und Agenois mehrere Arten, welche sich aber von den jetzt lebenden unterscheiden. In der Muschelbank bei Grignon. --- Im Süſswasserkalk bei Paris. --- Im dichtern neuern Kalk aus der Gegend von Orleans (Helic. rotundatus).

In der Schweiz bei Basel. --- Im Jurakalk bei Aarau; im Süſswasserkalk des Thals bei Locle und Chaux-de-Fond unweit Neufchatel. --- Im Sandstein des Wäggithals im Kanton Schwyz. --- Im schwarzen Uebergangskalk des Taminathals bei dem Pfefferbade, und im Sandstein des Hagenbuch und Steinbruchs bei St. Gallen.

In Italien enthält der dichte harte weiſse Süſswasserkalkstein bei Cisterna, am Eingange der pontinischen Sümpfe bei Rom, und bei Colle in Toskana mehrere Arten.

In England bei Headen-Hill.

In Spanien im Meerschaum bei Valecas unweit Madrid.

Der Kalkstein von Guadeloupe enthält eine Helicitenart, welche Hel. acuta sehr gleicht, aber drei Streifen, statt der einen, und weniger erhabene Windungen hat. --- Im Sandstein auf der Halbinsel Araya in Cumana.

Die Heliciten zerfallen in drei Familien, nämlich a. ächte Heliciten mit beinahe kreisrunder oder kugelartiger, auch länglich runder Schaale, und mit mehr breiter als langer Mundöffnung, welche oberwärts durch die zweite Windung zum Theil bedeckt wird. b. Ampullarien mit kugelichter, bauchiger Schaale, und mit mehr langer als breiter Windung. Es sind die ächten Globositen. c. Bulimiten mit länglich runder Schaale, glatter Spindel, spitzigem Wirbel,

und mehr längerer als breiterer oder verzogen eiförmiger, auch wohl halbmondförmiger Mündung, gewöhnlich ohne Zähne und Falten.

* Heliciten.

a. Helicites sylvestris Schloth. Helic. rotundatus.

Mit 5 bis 6 gewölbten Windungen, undurchbohrter Schaale, und groſser Lippe. Bei Quedlinburg, Buschweiler, Ermreuth, Basel, St. Gallen, Orleans. Diese Art lebt noch jetzt auf dem Festlande in mehrern verwandten Arten. — Auf der Insel Island findet sie sich mit unausgefüllter, chalcedonartig versteinerter Schaale.

b. Helic. ellipticus. Straparolus Dionysii Montf.

Mit 5 Windungen, weitem, tiefem Nabel und einer länglich runden Gestalt. Bei Corneli Münster und Viset unweit Lüttich. Der Helicit gehört zu den ausgestorbenen Arten.

c. Helic. priscus.

Mit kegelförmiger Gestalt, 5 runden Windungen und Querstreifen. — Bei Corneli Münster.

** Ampullaria. Physa. Globositen.

Die Gattung Physa ist meist links gewunden, und hat eine noch mehr aufgeblasene Windung als Ampullaria. Beide gehören zur neuern Bildung der Flötzgebirge bei Paris und in der südamerikanischen Halbinsel Araya.

d. Ampull. patula.

Mit einer groſsen weiten untern Mündung,

und mit 4 bis 5 kleinen in eine Spitze auslaufenden Windungen. Im Sandstein und gelblichen Thonmergel bei Paris; in der Muschelbank bei Grignon.

e. Helic. ampullacius.

Mit einer tiefen Furche, welche die Windungen an der Grundfläche einschlieſst. — Im Sandstein bei Weinheim, und im Petersberge bei Mastricht.

*** Bulimus. Bulimen.

Diese Gattung besteht aus rechts oder links gewundenen Süſswasserschnecken. Die Schnekken haben die Gestalt einer Spitzsäule oder einer Nadel.

Im Süſswasserkalk bei Paris (Bulim. pygmaeus und B. terebra). — In einer Kalkschicht, welche 5 Stunden von Lobsan in Elsaſs die Grube von Buchsweiler auf dem Bastberge bedeckt. — Der jüngste Kalkstein, dem Basalt bei Ossenheim und Kronau unweit Wilhelmsbad in der Grafschaft Hanau aufgelagert, und bis in die Vogesen verbreitet, enthält gleichfalls viele Kochliten, welche Faujas St. Fond zu den Bulimen *), d'Audebard de Ferussac aber zu den Cyclostomen zählt.

b. Hochgewundene Heliciten, trochilitenartige Kochliten; Oelkrüge. Mondschnecken.

Die Axe der Windungen ist beinahe so groſs,

*) Annales du Mus. d'hist. nat. Nr. 47. S. 372.

oder wenig höher als der gröſste Durchmesser der Grundfläche, so daſs dieser zu der Höhe der ganzen Schnecke oder der Axe beinahe in demselben Verhältniſs steht, wie bei den Trochliten.

Mit runder Mundöffnung, runder und verhältniſsmäſsig nicht sehr bauchiger unterer Windung, und mit hervortretenden und spitz auslaufenden obern Windungen. Die Oberfläche ist glatt oder gestreift. Gewöhnlich finden sich nur Steinkerne.

Bei Goslar am Harzgebirge, Querfurth; in der grauen Muschelbank bei Coburg; im Heimberge bei Göttingen; im Petersberge bei Mastricht, Oberlesel im Bergischen, Mühlberge bei Frankfurt, in der Gegend von Mainz, Weinheim bei Alzey; bei Schaffhausen, im Bastberge bei Buchsweiler. In den neuern Gebirgsarten von Frankreich, z. B. bei Orleans, Epernon, Paris u. s. w.; im Roncathale bei Verona, im Elsathale; bei Bott in Oxfordshire, in Sandstein auf der Küste Tranquebar.

Auch diese Heliciten bilden drei verschiedene Familien; a. die trochilitenartigen Kochliten, b. die Lymnaen und Palludinen, und c. die Melanien. Die letztern beiden unterscheiden sich hauptsächlich durch die Mundöffnung, welche bei den Heliciten mehr rund, bei den Lymnäen mehr lang als breit ist, sich am untern Rande etwas erhebt, und auf der Spindel eine sehr schräge Falte bildet; bei den Melanien ist die Mündung ebenfalls länger als breit, sie erweitert sich aber gegen die Spindel zu, auch fehlt ihr die Falte.

* Hochgewundene Heliciten.

f. Helic. trochilinus.

Mit kegelförmiger, schief nach einer Seite gewundenen Schaale. Bei Corneli Münster und im Mergelsand bei Quedlinburg.

g. Helic. turbilinus.

Mit groſser Mundöffnung, deren Rand saumartig zurückgebogen ist. In dem Heimberg bei Göttingen.

** Lymnaeen und Paludinen.

Beide gehören zu den rechts gewundenen Süſswasserschnecken, mit einer länglichten etwas gethürmten Schaale. Die Lymnaeen haben eine mehr länglichte, und die Paludinen eine beinahe runde, nur etwas schiefe Mündung ohne Falten und Zähne, wodurch sie sich an die Melanien anschlieſsen. Letztere auf dem Bastberge der Grube Buxweiler bei Lobsan in Elsaſs.

Beide Arten werden oft in Gesellschaft angetroffen, z. B. in dem weiſslichen oder grünlichen Süſswasserkalk, in Quercy und Agenois finden sich sechs dort noch lebend vorhandene Arten der Lymnaeen, und vier Arten Paludinen, von denen eine Art bei Alexandrien in Aegypten, in den dortigen Gruben lebt, und in den Ibis-Mumien gefunden wird. Auf der Insel Wight enthält der Süſswasserkalk Lymnaeen (Lymn. longiscatus, fusiformis und minimus), und sehr dicke Paludinen (Paludina Hammeri). Auch in dem Süſswasserkalk bei Colle im Toskanischen, und

der Kalktuff an der Else kommen Lymnaeen und Paludinen vor, beide sehr gut erhalten.

Lymnaeen finden sich im Süſswasserkalk des Rheinthals bei Mainz und Oppenheim, bei Neufchatel; am Dillinger Berge bei Basel und im Mergel bei Anweil daselbst; und bei Oeningen. Im Süſswasserkalk auf dem Bastberge bei Lobsan im Elsaſs, bei Vaucluse, Paris, Valence, in dem Thon bei Bagneux. In der Mühlsteinschicht in der Ebene von Trappes bei Basel, im grauen Sandstein und im Kalkmergel bei Paris. Im dichten weiſsen Kalkstein bei Cisterna, am Eingange in die pontinischen Sümpfe.

h. Lymnaea inflata.

Mit einer länglichten, sehr groſsen und dicken untern Windung. Im Süſswasserkalk bei Paris.

*** Melanien.

Mit längerer als breiter Mündung, welche sich gegen die Spindel zu erweitert. Letztere hat keine Falten.

i. Melanites costellatus. Muricites costellatus und Melancides Schloth.

In dem obern kalkigen Sandstein des Montmartre unweit Paris. — Bei Laubenheim, Weinheim, Saarburg.

k. Melanites nitidus. Turbinites laevissimus Schloth. Turbo laevis Scheuchz.

Mit glatten runden Windungen ohne vertiefte Linien. Im Sandstein bei Weinheim und bei St. Gallen.

Mehrere Kochliten, als Nerititen, Turbiniten, Trochiten, Heliciten u. s. w., können die Mundöffnung durch eine kleine runde halbmondförmige, oder eiförmige Schaale verschlieſsen, und

bilden dadurch den Uebergang zu den zweischaaligen Muscheln. Diese Deckel haben die Gestalt der Mundöffnung, sind auf der einen Seite glatt, und auf der andern gewöhnlich mit kreisrunden Streifen gezeichnet. Sie finden sich aber selten versteinert, und erhalten alsdann den Namen

Operculiten, versteinerte Schneckendeckel.

Man findet sie in dem Muschelkalk zu Weiſsenau, in der Gegend um Mainz, im eisenschüssigen thonigen Sande auf der Wilhelmshöhe bei Cassel, im Petersberge bei Mastricht, bei Grignon, Courtagnon in Frankreich u. a. O. m. Sie würden noch öfterer sich vorfinden, wenn man mehr auf sie achtete, oder sie nicht mit den Schaalen der Ostraziten, Gryphiten und andern Muscheln verwechselte.

Auch die **Augensteine**, Piedra de los ojos, welche 1 bis 4 Linien groſs einzeln im Sande an den Küsten der südamerikanischen Halbinsel Araya in Cumana gefunden werden, gehören wahrscheinlich zu den Operculiten. Die dortigen Bewohner halten einen solchen Stein für ein Seethier, weil er, auf eine glatte Fläche gelegt, und mit Citronensaft beträpfelt, sich im Kreise umdrehet. Dasselbe thut er, wenn man ihn, wie in Europa die Krebssteine, in die Augenhöhle bringt, aus der er alle fremdartige Körper treibt *).

β. Mit einer untern oder äuſsern Windung, welche in der Weite sich nicht viel von der nächstfolgenden unterscheidet.

Die Axe der Schaale ist dem Durchmesser

*) Reise in die Aequinoctial-Gegenden der neuen Continente in den Jahren 1799 bis 1804. Verfaſst von Alex. v. Humboldt und A. Bonpland. Erst. Th. Stuttgart. 1815. 8. S. 546.

der Grundfläche gleich, oder viel gröſser als dieser. Im letztern Fall werden die Windungen um so enger, je höher verhältniſsmäſsig die Axe sich erhebt.

16. *Turbiniten. Schraubenhörner. Schraubenschnecken. Turritellen*

Mit einem breiten, fast flachen Boden, kleiner, runder oder eiförmiger Mundöffnung, rundlich gewölbten Windungen und deutlichen Vertiefungen zwischen demselben, vorzüglich wenn die äuſsere Schaale verloren gegangen, und nur, wie gewöhnlich, der Steinkern geblieben ist. Die Turbiniten haben nach den verschiedenen Familien, die Gestalt eines kurzen oder langen thurmartigen, aus 5 bis 25 Windungen bestehenden Kegels, so daſs der Durchmesser der Grundfläche die meist senkrecht darauf stehende Axe an Gröſse kaum erreicht, und in den verschiedenen Familien bis zum dritten Theil der Axe abnimmt. Die Oberfläche der Schaale ist glatt oder streifig, gerippt, oder mit kleinen Körnern, Knoten oder Zacken besetzt. Die Streifen und Erhöhungen sind nahe oder weit von einander entfernt, und laufen in der Richtung der Windungen, oder quer über, oder sie sind gegittert.

Turbinitenarten haben zahlreich die ganze Flötzzeit hindurch sich erhalten, und noch jetzt finden sich mehrere Arten derselben in allen Meeren, vorzüglich häufig in der Nordsee.

Im Grauwackenschiefer auf dem Harz im Rammelsberge und im Taunusgebirge.

Im Uebergangskalkstein bei Alsarby und am Digerberge in der schwedischen Provinz Dalarne.

Im Alpenkalk bei Cluse in Savoyen, 7000 Fuſs über dem Meeresspiegel hoch.

Im Jurakalk unter dem Rummberge bei Neinstedt-Stecklenberg am Unterharz; im Königreich Würtemberg; im Lägerberge im Kanton Zürich; bei Herisau im Kanton Appenzell; bei Dornach und Thierstein im Kanton Solothurn; bei Hoffwyl; bei Sissach im Aargau. Die Kalkfelsen bei Court und Malleray sind mit unversteinerten Turbiniten angefüllt.

Im Rogenstein bei Busvick auf der schwedischen Insel Gothland. Im bituminösen Mergel, in der Steinkohle und in dem ihr aufgelagerten Stinkstein bei Häring in Tyrol. In dem Mergelschiefer, welcher die Steinkohle bei Maiersdorf oder Moraschdorf bei Wien bedeckt.

Im Muschelkalk. In Liefland; im Elmgebirge im Herzogthum Braunschweig; in den Kalkbergen bei Quedlinburg; bei Wolmirsleben unweit Egeln; Blankenburg; Alfeld im Fürstenthum Hildesheim; im Heimberge bei Göttingen; Bauschheim und Rüsselheim in der Grafschaft Katzenellenbogen; in Thüringen auf dem Galgenberge und Seeberge bei Gotha; in der Grafschaft Mansfeld.

Im dichten Kalkstein bei Ofen in Ungarn zahlreich; auf dem Descabasedo im Königreich Peru; in Cumana; bei New-Yersei in Nordamerika.

In der Kreide bei Pascaja unweit Siena in Italien.

Im Kalkmergel der Sandsteppe Kül am Uralsee. Im Sandmergel der Altenburg bei Quedlinburg, und in der Sohle des Grabens der Papiermühle bei Weddersleben (Turb. obvolutus). Im Mergelgrande bei Twieflingen am Elmgebirge. Im Mergeltuff des Leinethals bei Göttingen (Turb. perversus). Im Mergelgrand bei Frohnhausen westlich von Essen (niedrige Turbiniten mit runden und eckigen Windungen bis zu 5 Zoll im Durchmesser auf der Grundfläche); im Waadt an der Sitter bei St. Gallen.

Im Sandstein auf der schwedischen Insel Gothland; auf dem Platenberg im Fürstenthum Blankenburg (Turb. obvolutus mit verkalkten Schaalen, wie der bei Weddersleben). Bei Querfurt; Coburg; in dem Bensberg im Herzogthum Berg; in dem Luisberg bei Aachen; Gerolstein in der Eiffel; Weinheim unweit Alzey; bei St. Gallen und Neufchatel in der Schweiz;

bei Saarburg in Lothringen. --- Im groben Sande, 15 Fuſs tief unter der Oberfläche, bei Schönfelde unweit Berlin; im Trappsand zu Volxheim an der Nahe so zahlreich, daſs von ihnen und einigen andern Schaalthieren der Boden eine weiſse Farbe erhält. Auf der Ebene Blak-health in England; an der Küste von Essex im Vorgebirge Walton-Nase in einer mit Sand gemengten 20 bis 30 Fuſs mächtigen Muschelbank.

Im neuesten Flötzkalk und Gyps bei Hanau im Mainthale, bei Weiſsenau, Cassel neben Mainz, Eberstein an der Bieber unweit Gieſsen; Courtagnon unweit Rheims; Rouen; Paris; Grignon; in Piemont, bei Volterra; Piacenza; Bergonza im Vicentinischen. Auf der Insel Guadeloupe.

Aeltere Sammler vereinigen unter dem Namen Turbiniten sehr verschiedenartige Kochliten, niedrige und hochgewundene Arten; zu jenen gehören die Gattungen Delphinula und Turbo, zu diesen die Gattungen Turritella, Cyclostoma und Pupa.

* Delphinula. Delphinsschnecke.

Mit runder Mündung, und hervorstehenden Rändern oder Säumen auf beiden Seiten der Windungen. Die Axe ist so klein, daſs nur eine beinahe scheibenartige Schaale mit niedrigen kegelartigen Gewinden entsteht. Deshalb hat Herr v. Schlotheim einige hierher gehörige Arten unter die Heliziten vertheilt (z. B. Helizites delphinulatus aus dem Jurakalk bei Aarau und Hel. delphinuloides von Gladbach an der Hard *).

** Turbo. Mondschnecke.

Mit runder Mündung, kegelartigem Bau, nicht anschlieſsenden Rändern der Windungen

*) Petrefaktenk. S. 102.

und einer Axe, von beinahe gleicher Gröſse mit dem Durchmesser der Grundfläche.

a. Turbinites trochiformis.

Mit Hohlkehlen zwischen den Windungen und mit abwechselnden Reihen groſser und kleiner Knötchen auf den Windungen. Im Jurakalk des Königreichs Würtemberg.

b. Turb. duplicatus.

Mit eckigen Windungen, auf deren vorstehenden Ecken sich zwei Ringe, und bisweilen auch einige Nebenringe befinden. Bei Essen, am Bensberge, in der Eiffel, im Kanton St. Gallen.

*** Turritella. Thurmschnecken.

Mit hochgewundener gethürmter Schaale, deren Axe gröſser als der Durchmesser der Grundfläche ist, mit rundlicher Mündung und freien Rändern, von denen der auf der rechten Seite etwas eingebogen ist.

In den neuesten Flötzgebirgen Frankreichs und Englands gehören Turritellen zu den oft vorkommenden Versteinerungen. Auch in andern Gegenden erscheinen sie in etwas ältern Gebirgsarten gar nicht selten.

Man findet sie in dem Sandmergel, und in dem Muschelkalk auf den Kalkbergen bei Quedlinburg; in dem Mergelgrand bei Weddersleben, in dem Quadersand am Platenberge bei Blankenburg; in dem Sandstein bei Eilsdorf am Huy unweit Halberstadt; in dem Muschelkalk bei Wolmirsleben unweit Egeln; in dem Sandstein des Luisbergs bei Aachen. --- In den untern sandigen Schichten des Meerwasserkalks (Turritell. multisulcatus) und in den obern Schichten desselben Kalks (Turr. imbricatus) in der Gegend bei Paris; im sandigen schwarzen

Thon bei Marly; in der Muschelbank bei Grignon und bei Courtagnon unweit Rheims (Turr. terebratus). In England in der nur einige Zoll starken Kalkschicht unter der 2 Fuſs mächtigen blauen Thonbank bei New-Carlton unweit London; bei Plumstead; in dem blauen Thon zu Dartford, Bexeley, Bromley; in der Muschelbank bei Stone u. s. w.

c. Turrilites terebratus. Turb. obvolutus, und terebratus Schloth. Turritella terebra des Lamark.

Mit Windungen, die in eine Spitze auslaufen; auf der Oberfläche der Schaale bilden erhabene Längestreifen zwischen sich kleine Furchen *). Im Sandmergel bei Quedlinburg, mit glatter, in Kalkspath von der Farbe des Chalcedons umgewandelter Oberfläche, und dabei gewöhnlich der obern Windungen beraubt, bei Weddersleben, am Platenberge neben dem Regenstein bei Heimburg im Fürstenthum Blankenburg; bei Courtagnon und Grignon. Im Meerwasserkalk bei Paris.

d. Turrit. fasciatus. Turbin. cingulatus Schloth. Turbo exoletus Lin.

Mit zwei vertieften Linien. Bei Weinheim, Saarburg und St. Gallen.

*) Die beiden Arten Turbinites terebratus und Turb. obvolutus Schloth. (Petrefaktenk. S. 166.) gehören zusammen; jener zeigt die Schaale, dieser den glatten Steinkern, dessen Oberfläche bei Weddersleben und am Platenberge in einem goldgelben Kalkspath von der Farbe des Chalcedons umgewandelt ist. Bei Turb. obvolutus ist öfters die Schaale in einen weiſslichen weichen Kalk aufgelöst, der sich leicht abreiben läſst, auch nicht selten schon in dem Sande verschwunden ist.

**** Cyclostoma.

Mit runder, falten- und zahnloser Mündung an der scheibenförmigen oder kegelartigen, rechts gewundenen Schaale, deren Umgänge stark getrennt und wendeltreppenartig über einander sich erheben; der Wirbel oben ist stumpf, der Deckel gewunden, und der Rand an der Mündung scharf und umgebogen.

Im Süſswasserkalk im Rheinthale bei Mainz und Oppenheim; auf dem Bastberge bei Lobsan in Elsaſs. Bei Paris sehr zahlreich im dichten Kalk, im neuesten Gyps (hier nur Cyclost. mumia) und im Süſswasserkalk (Cyclost. elegans und antiqua).

e. Turbinites angulatus Schloth. Cyclostoma scalata.

Mit scharfwinklichten, treppenförmig vorspringenden Windungen, deren Oberfläche mit Querrippen bedeckt ist. — In dem Bensberge des Herzogthums Berg.

***** Pupa. Korbschnecke.

Mit walzenförmiger Schaale, und langgestreckten Windungen, von denen die untere mit der unregelmäſsigen rundlichen oder eiförmigen Mündung nicht gröſser, als die nächstfolgende ist.

f. Pupa Defrancii. Im Süſswasserkalk bei Paris.

17. *Strombiten. Schraubenschnecken, Flügelschnecken, Nalden, Pennen, Schnekkensteine, Cerithen, Alatiten.*

Mit flachen, in einander laufenden Windungen, welche nur eine geringe Vertiefung zwischen

sich lassen. An der untern bauchigen, in einen Ausschnitt oder in einen Kanal spitz auslaufenden, geraden oder gedrückten, geschweiften oder gebogenen Windung befindet sich die schmale längliche Mündung. Bei gröſsern ausgewachsenen Schaalen ist der rechte Rand öfters so ausgedehnt, daſs er einen einfachen Flügel bildet (Alatiten). Die Axe ist im Verhältniſs zur Grundfläche sehr lang, und steigt bis zur fünffachen Gröſse des Durchmessers derselben, wodurch die Strombiten ein sehr schlankes Ansehen erhalten. Sie erscheinen in der Gröſse von einer Linie bis zu der von einem Fuſs *), und bestehen aus vielen (bis zu 24) Windungen. Die Oberfläche ist glatt oder gestreift, oder mit Knoten, Stacheln und andern Erhöhungen besetzt **). Die Streifen gehen in der Länge oder Quere der Schaale, oder liegen gegittert über einander, und sind glatt, oder körnigt, geschlängelt, breit oder gerippt, oder eckig. Gewöhnlich sind die Strombiten rechts, seltener links gewunden.

Strombiten und Cerithen werden noch jetzt häufig in den Meeren angetroffen. Versteinert finden sie sich im Uebergangskalk bei Oestergarn in Gothland (zahlreich); bei Neustadt am Rübenberge auf dem Oberharz; im Kanton Wallis. --- Im bituminösen Mergel, in der Steinkohle und in dem darauf gelagerten Stinkstein bei Häring in Tyrol. ---

*) In dem aufgeschwemmten Lande in der Champagne finden sich verkalkte Strombiten, welche beinahe die Länge eines Fuſses erreichen.

**) Dadurch nähern sie sich so den Muriciten, daſs bisweilen in den Sammlungen beide Arten verwechselt werden

Im Jurakalk auf dem Wartenberg bei Muttenz im Kanton Basel (hier auch im Rogenstein), bei Dachsfelden im ehemaligen Bisthum Basel (woselbst grofse Schichten damit angefüllt sind), zwischen Vallengin und Neufchatel (grofse Felsen eben so). --- Im Muschelkalk; bei Frankenhausen; Jena; in dem Heimberge bei Göttingen; bei Weifsenau; Mainz; Weinheim unweit Alzey. --- In der Kreide auf der Insel Rügen häufig; bei Mastricht; in der Grafschaft Essex in England; bei Siena in Italien. --- Im Sandmergel auf der Altenburg bei Quedlinburg. --- Im Mergelgrand am Rothberge bei Scheppenstedt auf dem Elmgebirge. --- Im Sandstein bei Sternberg in Meklenburg, auf dem Luisberg bei Aachen. --- Im Thonmergel bei Wallersleben. In dem neuesten Gyps und jüngsten Flötzkalk bei Grignon, Courtagnon, Chaumont, Beauchamp, Payne, Mainville, Avignon, Piemont, Verona, Pisa, Parma, Piacenza, im Elsathale in Toskana, in Kalabrien, auf dem Monte di Militello in Sizilien. --- Im blauen Thon auf der Insel Shepey in Kent; in Hampshire und bei Kew (Strombus amplus Solander oder Rostellaria macroptera Lam.). --- In den Kalkbreccien in der südamerikanischen Landschaft Venezuela.

In ältern Zeiten bestanden die Strombiten aus vielen Arten; jetzt aber hat man aus ihnen und einigen nahe verwandten Arten drei Familien: Ceritheum, Strombus und Pterocera. Zu den beiden letztern gehören die Arten, welche unten eine bauchige Windung haben, zu der ersten solche, deren Mündung eine schiefe Richtung hat.

* Cerithen. Cerites. Ceritheum. Schraubenschnecken. Sumpfnadeln.

Mit einer schiefen Mündung, die nach unten in eine kurze abgestutzte oder umgebogene Rinne ausläuft; auch in dem obern Rande auf der rechten Seite befindet sich eine Rinne. Meist

sind die Windungen mit Knoten oder kleinen Stacheln besetzt.

Im Mergel bei Busko ohnweit Wieliczka (Ceritheum plicatum, Cer. lapidum, C. cristatum und C. incrustatum). Im Uebergangskalk bei Neustadt an dem Oberharz; zahlreich in den Platten des Kalksteins im Heimberge bei Göttingen. Im Sandmergel bei Quedlinburg. In der Decke der Braunkohle bei Kalten-Nordheim. (Muricites carbonarius Schloth.) Im aufgeschwemmten Lande über dem grofsen Torflager des Aisne-Departements. Der grobe Salzwasserkalk bei Paris enthält so viele Schaalen von mehrern Arten (z. B. Cer. giganteum und eine Art, welche den bei den Freundschafts-Inseln zahlreich lebenden Cer. serratum sehr ähnlich ist), dafs er davon den Namen Cerithenkalk erhalten hat *); im grauen Sandstein des dichten Kalks daselbst (Cer. serratum), bei Pierrelaie, Cer. tuberculosum, bei Essainville, Cer. coronatum, lapideum und mutabile); bei Pierrelaie im gelblichen Mergelschiefer daselbst (Steinkerne und Abdrücke von mehrern Arten); im gelblichen Thonmergel daselbst (Cer. plicatum und cinctum) und im höher liegenden kalkigen Sandstein (Cer. cristatum, lamentosum und mutabile). --- In den Thonlagern bei Dieppe, Epernai, Beaurain. --- In England, in einer schwachen Kalkschicht unter dem blauen Thonlager, bei New-Carlton am südlichen Ufer der Themse; in der Muschelbank unter demselben Thone bei Stone, Dartford, Bexeley, Bromley u. s. w.

a) Turbinites cerithius Schloth.

Mit bauchiger untern Windung, und mit allmählig abnehmenden, in eine feine Spitze auslaufenden obern Windungen, welche schwache Längenstreifen und mit kleinen Knötchen besetzte Querstreifen haben. Zahlreich im Heimberge bei Göttingen.

b) Cerithites strombiformis. Muricites strombiformis Schloth.

*) Traité de Géognosie, par J. F. d'Aubuisson de Voisins. Strafsburg 1819. 8. Th. 2. S. 405.

Mit Längenstreifen und kleinen Knötchen an den untern hervorstehenden Längenstreifen. Zahlreich in den Kalkplatten am Rübenberge bei Neustadt auf dem Harz.

** Strombiten. Flügelschnecken. Alatiten.

Mit einem einfachen, unten eingebogenen Flügel an dem rechten Rande der Mundöffnung.

c) Strombites papilionatus.

Mit einem grofsen Flügel, der in der Gestalt eines Schmetterlingsflügels mit feinen, etwas gekrümmten, wenig erhabenen Rippen und zwischen denselben mit einzelnen vertieften Punkten besetzt ist. In dem Luisberg bei Aachen.

d) Strombites canalis.

Mit erhabenen Querrippen, und einer Röhre, die sich aus der Mundöffnung bis beinahe an die Spitze erstreckt, und durch die obere Verlängerung des Flügels, und des ihr gegenüberstehenden Randes der Mündung gebildet wird. Bei Courtagnon und in der Gegend von Piacenza.

*** Pteroceriten. Pterocera, Hornflügelschnecken.

Mit einem Flügel an der länglichen Mundöffnung, der mit langen Fingern besetzt ist.

e) Pterocerites. Pes pelicani. Strombites speciosus, Schloth.

Mit stark hervortretenden, aus Knötchen gebildeten und mit dazwischen liegenden feinen Längenstreifen, und an dem Flügel mit 4 lan-

gen Fingern, von denen jeder eine tiefe, mit der Mundöffnung in Verbindung stehende Rinne hat. Der eine Finger bildet die untere und der ihm gegenüberstehende die obere Verlängerung des Flügels; zwischen ihnen befinden sich in gleicher Entfernung die beiden übrigen Finger. Bei Sternberg in Meklenburg, und in der Gegend von Parma.

18. *Trochiliten. Trochiten. Kräuselschnecken. Topfartige Meerschnecken. Trochicellen.*

Mit 5 bis 8 flachen oder runden, dicht an einander stehenden Windungen um eine Axe, die entweder eben so groſs, oder nur halb so groſs, als der Durchmesser der sehr breiten Grundfläche ist, wodurch die Schaale einen geraden Kegel mit gleichen Seiten, oder im Durchschnitt ein Dreieck mit gleichen Schenkeln bildet. Die Mündung ist länglich-vierseitig und etwas flach gedrückt, so daſs sie einem verschobenen Vierecke gleicht. Die Oberfläche ist glatt oder gezackt, gerippt, lang oder quer gestreift, gegittert, oder mit kleinen Knoten besetzt. Man findet sie von der Gröſse einer Erbse bis zu 18 Zoll im Durchmesser, doch mehr als Steinkerne, an denen gewöhnlich die Windungen weiter von einander stehen, als an der natürlichen Schaale. Kleinen Arten mit etwa 3 Gewinden hat man den Namen Trochicellen gegeben.

Diese Schneckengattung scheint in den frü-

hern Bildungszeiten der Erde weniger zahlreich gelebt zu haben, als jetzt, wo von ihnen viele Arten in den Meeren vorhanden sind.

Versteinerte Trochiten enthält der Grauwackenschiefer auf dem Hundsrücken; --- der kieselige Thonschiefer des Taunusgebirges; der Uebergangskalk auf der schwedischen Insel Gothland; bei Reval in Esthland; bei Kremsmünster in Oesterreich; bei Gerolstein in der Eiffel; --- der Alpenkalk bei Bergen im Anspachschen; in den Appenzeller Alpen: --- der Jurakalk bei Amberg; auf dem Randenberge im Kanton Schaffhausen, auf dem Laegerberge im Kanton Zürich, bei Ottingen unweit Aarau; bei Neufchatel; --- der Höhlenkalkstein bei Glücksbrunn, Liebenstein; — der Muschelkalk des Elm-Gebirges; in Hildesheim; im Heimberge bei Göttingen; bei Hersbrück in Franken, Weinheim unweit Alzei. — Der Sandstein und Sandmergel bei Querfurt, Weinheim, im Steinbruch bei St. Gallen; — die Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg; — die Kreide und der weifse Kalkstein in Dännemark auf der Insel Seeland; bei Pappenheim; in der Kreide bei Meudon (Trochus Bastercti); in Italien bei Siena; — die Kalkschicht unter dem blauen Thon bei Plumstead auf der südlichen Seite der Themse (Trochus apertus Brander.); — der jüngere Kalkstein bei Panky unweit Krakau (Trochites pseudoperspectivus); am Klarenberge bei Neu-Czenstochau daselbst (Troch. telescopius); — der neueste Flötzkalk und Sandstein bei Courtagnon, Grignon, Paris (Troch. Basteroti); Rouen; Chaumont, in Piemont, bei Parma, Piacenza, in Toskana, Sizilien.

Unter dem Namen Trochiliten wurden in frühern Zeiten mehrere Arten vereinigt, welche jetzt die Gattungen Trochus, Solarium und Monodonta bilden.

* Trochus. Kräuselschnecke.

Mit beinahe viereckichter, etwas breit gedrückter Mündung, und mit einer nach der einen Seite der Grundfläche hin stehender Spindel.

a) Trochilites infundibuliformis. Tr. conchyliophorus. Trichterartige Kräuselschnecke. Versteinerte Trödelschnecke.

Mit runzlichter Schaale, grofser untern Windung, die auf der Grundfläche durch Längenstreifen und feinere Querstreifen gegittert ist, mit niedriger Axe, wodurch der Trochit Aehnlichkeit mit den Heliciten erhält, und mit zackigen Rändern der Windungen, welche in eine feine Spitze auslaufen. In den Turiner Gebirgen und im aufgeschwemmten Lande; in der Gegend von Parma, und bei Bourdeaux. Das Thier lebt jetzt in den südamerikanischen Meeren.

b) Troch. crenularis. Gekerbte Kräuselschnecke.

Mit hohem spitzigen Bau, langgestreiften Windungen, deren Ränder mit zwei Reihen in einander verwachsener Zähne besetzt sind, wodurch ein gekerbtes Aeufseres entsteht. In der Gegend von Piacenza.

c) Troch. granulatus. Gekörnte Kräuselschnecke.

Von hoher spitzer Gestalt, mit fein geringelten, an der Grundfläche lang gefurchten und mit vielen kleinen Knoten besetzten Windungen. Diese Knotenreihe wird auf jeder Seite von zwei stärker erhabenen Längenstreifen eingeschlossen, welche an den untern gröfsern Windungen bisweilen ebenfalls gekörnt sind. Auch die flache Grundfläche ist concentrisch deutlich geringelt. —

Bei Arau, Amberg, und in den Thonschichten bei Quedlinburg, am letztern Ort in Steinkernen von der kleinsten Gröfse bis zu der von mehr als einen Zoll im Durchmesser. Gewöhnlich zeigen diese Steinkerne nur geringe Spuren der Streifen und Knoten, statt deren haben sie eine glatte Oberfläche, wie der folgende Trochit.

d) Troch. laevis. Glatte Kräuselschnecke.

Mit kegelartigem, spitzigen Bau, und glatten, am obern Rande schwach gesäumten Windungen. Im Heimberge bei Göttingen.

e) Troch. excavatus. Gefurchte Kräuselschnecke.

Mit breiter Grundfläche und mit 5 etwas vertieften Windungen. Im Steinbruch bei St. Gallen.

** Solarium. Perspektiv-Schnecke. Trochus perspectivus und Telescopium.

Mit flach gedrückter kegelartiger Schaale, viereckiger Mündung und an der Grundfläche mit einem offenen Nabel, welcher an dem innern Rande der Windungen etwas gezähnt ist. In dem Mergel des Montmartre, bei Parma u. s. w.

f) Solarites pseudoperspectivus.

Mit Windungen, die sehr wenig und nur durch einen erhabenen Rand und einige flache Längefurchen von einander geschieden sind. In der Gegend von Parma.

*** Monodonta. Labio. Einzahnschnecke.

Mit mehr zugerundeter, schief gedrückter Mündung, und an derselben mit einem Zahn, der von der vorragenden Grundfläche der Spindel gebildet wird. In der Gegend von Bourdeaux in neuern Gebirgsarten; lebend im Mittelmeere und an den afrikanischen Küsten.

bb) Mit einer untern Windung, welche in eine lange, den obern Windungen gegenüber stehende Spitze ausläuft.

19. *Bucciniten. Trompetenschnecke. Posaunenschnecke. Kinkhörner.*

Mit länglich-eiförmiger Schaale, länglichrunder Mündung, und an derselben mit kurzem, meist geraden und selten etwas gebogenen, schmalen Schnabel (Lippe) aber ohne Rinne oder Kanal. Die untere Windung ist bauchig, und die übrigen 4 bis 10 Windungen sind gewölbt, oder flach, einwärts gebogen, oder abgesetzt, und treten mehr oder weniger stark hervor; die Oberfläche derselben ist glatt, lang-, quer- oder wellenförmig gestreift, gegittert, gerippt, runzlicht, gefurcht, oder mit Körnern, Knoten, oder kleinen Stacheln besetzt. Gewöhnlich beträgt die Gröſse der Bukziniten 2 bis 4 Zoll; doch kommen welche vor, die kaum eine Linie, und wieder andere, welche an 16 Zoll groſs sind.

Noch jetzt leben mehrere Arten derselben in den europäischen Meeren. Die urweltlichen erscheinen gewöhnlich als Steinkerne, nicht oft

mit verkalkter Schaale, und sehr selten metallisirt.

Im Sandstein bei Sternberg in Meklenburg; im Grande bei Ohrsleben am Elm-Gebirge im Herzogthum Braunschweig; im Mergelsand und im Quadersandstein bei Quedlinburg; bei Goslar; im Muschelkalk bei Dieckholzen und Winzenburg im Fürstenthum Hildesheim; im Heimberge bei Göttingen; im eisenschüssigen thonigen Sand auf der Wilhelmshöhe bei Cassel in Hessen; im Petersberge bei Mastricht; im Uebergangskalk des Bensberges und bei Gladbach an der Hard; im Thoneisenstein des Rothenberges bei Düsseldorf; im Sandstein bei Aachen; im Schieferthon des Steinkohlengebirges bei Vollmarstein in Westphalen; auf dem Hausberge in der Wetterau; bei Weissenau und andern Orten in der Gegend von Frankfurt und Mainz; bei Weinheim unweit Alzey; bei Arnstadt; in der Muschelbank bei Coburg; im ältern Kalkstein des Salzkammergutes in Oesterreich; im Mergel bei Basko unweit Wieliczka. — In Siebenbürgen. — Im Jurakalk des Laegerbergs im Kanton Zürich, bei Dielsdorf; Straetlingen ob Thun; Belpberg, Schneckenberg, Castelen im Kanton Bern; bei Basel, Oltingen unweit Aarau, Neufchatel *), im Sandstein bei Hoffwyl und St. Gallen. --- Im Jurakalk bei Court und Malleray unweit Moutiers in Savoyen; bei Turin, Pisa, Castello Fiorentino, Piacenza, Parma; in den Gebirgen zwischen Siena und Volterra. --- In Frankreich bei Dax, Bourdeaux, Chaumont, Grignon, Courtagnon; im aufgeschwemmten Lande über dem Torf im Aisne-Departement. --- In England bei Kent, Hartwich, Oxford, Richmond. --- Auf dem Gipfel des Descabasedo im Königreich Peru.

Die Bukziniten und ihnen nahe stehende Arten vertheilen sich in die Familien Buccinum, Nassa, Terebra, Dolium.

* Bucciniten.

Die Mündung unten ausgeschnitten, aber ohne Rinne.

*) Auf dem Hofe des Schlosses Vaumarous bei Neufchatel. Ein groſser Felsen voll von Buckarditen steht bei Corneau, östlich von Neufchatel.

a) Buccinites subcostatus.

Mit wellenförmig gebogenen, erhabenen, starken Querstreifen auf allen Windungen. Im Uebergangskalkstein bei Gladbach.

b) Bucc. pseudovulgatus. Buccinum vulgatum. Mart.

Mit fünf vorstehenden Windungen, von denen die untere etwas bauchig ist. Die Oberfläche ist durch wulstartige Rippen und feine Längenstreifen gegittert. Im Sandstein bei St. Gallen; im Mergelsand bei Quedlinburg.

** Nassaciten. Nassa. Fischreufs-Schnecken.

Mit einer unten schräg ausgeschnittenen, nach hinten zu aufwärts steigenden Mündung, und mit einer wulstigen Spindellippe, welche auf der von ihr bedeckten Spindel eine Querfalte bildet, und an der Grundfläche schräg abgeschnitten ist.

c) Nassacites arculatus. Buccinum arcularia.

Mit vorspringenden, scharf abgesetzten Windungen, deren Oberfläche durch deutliche Querstreifen und Falten und durch feine Längenstreifen gegittert ist. Dieser Nassit erscheint in mehrern Spielarten. — Im Uebergangskalk des Bensberges und bei Gladbach an der Hard, in den neuern Gebirgsarten bei Courtagnon unweit Rheims.

d) Nass. elatratus.

Mit starken, etwas gebogenen Querrippen

und feinen Längestreifen auf den starkgewölbten Windungen. — In der Gegend bei Parma.

*** Terebraciten. Terebra. Schraubenschnecken. Bohrschnecken.

Mit schlankem, gethürmten Bau, da die Axe zwei- und mehrmal gröfser als der Durchmesser der Grundfläche ist; mit einer gebogenen oder schrägen Spindel, und mit einer kurzen länglichen Mundöffnung, welche unten ausgeschnitten ist.

e) Terebracites strigilatus.

Mit einem wulstigen obern Rand der Windungen, welcher durch eine tiefe Längenfurche begränzt wird, und mit feiner Querstreifung. Die Schaale besteht aus 14 Windungen und drüber, und hat eine sehr schlanke Gestalt, indem die Axe mehr als das Dreifache des Durchmessers der Grundfläche ist. In der Gegend bei Parma.

**** Doliten. Dolium. Fafsschnecken. Globositen.

Mit länglichter, grofser, unten ausgeschnittener Mündung, und mit unterer, grofser, sehr bauchichter, und oben kleinen Windungen, wodurch die Schaale eine kugelichte Gestalt erhält, welche den Uebergang zu den folgenden Kassiditen bildet.

f) Dolites pomiformis. Dolium Pomum.

Mit stark hervortretenden Längestreifen in der Richtung der Windungen, und mit einem

schraubenartig gebildeten Rand der Spindel an der Verlängerung der Mundöffnung. In der Gegend von Piacenza.

20. *Kassiditen. Sturmhauben. Helmschnecken. Cassis.*

An der grofsen untern Windung, die am rechten Rande stark gesäumt oder wulstig ist, befindet sich eine länglichte, schmale Mundöffnung, die unten in eine zurückgebogene Rinne ausläuft; die Spindel ist unten faltig, und die obern Windungen sind etwas zusammengedrückt. Die Oberfläche der Schaale ist glatt, oder gestreift, knotig oder warzig, und der Saum der untern grofsen Windung bisweilen so breit, dafs er an der ersten Windung eine faltige Verlängerung bildet.

Die Kassiditen scheinen zu den jüngern Bildungen der Schalthiere zu gehören, da sie nicht in ältern Flötzgebirgsarten, sondern nur in den neuern in Frankreich und Italien gefunden werden, z. B. bei Rouen, Parnes, Chaumont, Courtagnon, Grignon in Frankreich; in Piemont, im Monte serrato, bei Verona und im Elsathale in Toskana, vorkommen.

a) Cassidites cornutus. Gestrickte Sturmhaube. Buccinum cornutum.

Mit gestreifter Oberfläche, und mit grofsen hervorstehenden Warzen, vorzüglich auf dem obern Rande der grofsen untern Windung.

b) Cass. avellana. Buccinum obliquatum Brocchi *).

Auf den ersten Anblick würde man den Kochliten für eine Ampulla oder einen Turbo halten, aber seine Verzahnung an der inwendigen Seite des äufsern Randes der Mundöffnung, die zurückgebogene Rinne und der aufgeworfene Rand an der Lippe weisen ihm einen Platz unter den Kassiditen an. In der Gestalt und in den Streifen ähnelt er sehr der Cass. obliquata und der lebenden Cassis granulosa. Bei Rouen **).

21. *Harpiten, Harfenmuscheln, Harpatiten. Buccinum Harpa.*

Mit einer länglicht runden, grofsen, unten mit einem Ausschnitt versehenen Mündung, ohne Rinne, mit glatter, an der Grundfläche spitzig auslaufenden Spindel, und mit einer bauchig gewölbten, mit erhabenen, langen und schmalen Rippen gezeichneter, untern grofsen Windung, und mit zusammengedrückten obern Windungen.

Sie gehören zu den seltenern Versteinerungen der jüngern Gebirgsarten, und kommen gewöhnlich mit verkalkten Schaalen vor. Im Mergel bei Bosko unweit Wieliczka; in der Kreide in der Champagne; im jüngern Flötzkalk in Gothland; bei Yssy unweit Paris, Grignon, in Piemont.

*) Brocchi Conchiol. foss. subapenn.

**) Cuvier's Rech. s. l. Oss. quadr. Th. 2. Abth. 2. S. 603. Taf. 6. Fig. 10.

a) Harpatites scalaris.

Mit deutlich geschiedenen, treppenartig gebaueten Windungen. Bei Bosko.

22. *Bulliten. Bullaciten. Physaliten. Kegelschnecken. Versteinerte Feigen. Blasenschnecken. Kibitzeier. Hühnereier.*

Mit langer Spitze oder Lippe an der langen und engen Mundöffnung, ohne Nabel; mit einer sehr gewölbten, bauchigen, kugelartigen, untern, etwas eingerollten Windung, aus welcher die obern nur wenig vorstehen. Von den ihnen sehr ähnlichen Globositen unterscheiden sie sich durch die lange Spitze, welche ihnen die Gestalt einer Feige giebt. — Die Oberfläche ist glatt, gestreift, gegittert, gerippt, oder knotig.

Die Bulliten leben noch jetzt in den europäischen, indischen und amerikanischen Meeren; in der Urwelt gehören sie zu den spätern Gebilden der Schaalthiere, da Ueberreste von ihnen nur in Gebirgsarten von der Zeit der Quadersandbildung angetroffen wurden. Sehr selten finden sich auch metallisirte.

Im Sandstein bei Sternberg im Herzogthum Mecklenburg; bei Möllbeck unweit Lüneburg; bei Weinheim unweit Alzei. --- Im Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg; im Hagenbuch und im Sandsteinbruch bei St. Gallen. Im neuern Kalk bei Courtagnon, Rheims, Chaumont, Neufchatel, Avignon, Piacenza, Siena in Toskana, auf den Antillen.

a) Bullites ovarius.

Mit einer an der Mundöffnung befindlichen langen, abgestumpften Spitze, oder Lippe, welche durch eine Furche die Gestalt erhält, als wäre

sie gespalten. Der vortretende obere Rand der Windungen, vorzüglich der untern groſsen, ist faltig und mit kleinen Knoten besetzt. Steinkerne im Mergelsand bei Quedlinburg selten.

b Bullacites ficoides. Bullites ficus. Pyrula ficus. Lam. Versteinerte Feigen.

Mit eiförmiger, keulenartiger Gestalt, gegitterter Oberfläche der Schaale, und etwas auswärts gekrümmter Spitze. Bei St. Gallen.

23. *Purpuriten Purpurschnecken.*

Mit langer, gerader, oder gekrümmter Spitze an der runden, nach unten zu in einen Kanal auslaufenden Mundöffnung. Die Oberfläche der eiförmigen Schaale mit wenig vortretenden obern Windungen ist gewöhnlich mit Zacken oder Stacheln besetzt, wodurch eine den Muriziten sehr sich annähernde Gestalt entsteht. Durch den schmalern Bau, die mehr gerundete Oeffnung, und die lange schnabelartige Spitze werden sie von den Muriziten unterschieden.

Sie gehören ebenfalls zu den neuern Gebilden; lebende Arten werden an den afrikanischen Küsten angetroffen. — Urweltliche Purpuriten kommen mit verkalkter Schaale in neuern Flötzschichten, doch selten, vor.

Bei Courtagnon, Pontlevoie, Soissons, im Andona-Thal in Piemont, Pisa, Sizilien, Siebenbürgen.

24. *Muriciten. Stachelschnecken. Murex.*

Mit gerader, langer oder kurzer Spitze, und einer darin befindlichen Rinne an der eifor-

migen Mundöffnung. Die Schaale ist länglicht oder eiförmig, und ihre Oberfläche mit Wülsten besetzt, auf welchen sehr oft Knoten, Stacheln, oder lange Zacken stehen. Die untere Windung ist bauchig und über derselben ragen die obern Windungen nicht sehr hervor.

Muriziten gehören mehr zu den neuern Gebilden, die in vielen Arten noch in den jetzigen Meeren leben, aber nicht in den frühern Zeiten der Flötzung, sondern erst gegen die Bildungszeit des Quadersandes enstanden zu seyn scheinen.

Im Thonlager bei Akervaſs in der schwedischen Provinz Westgothland (Murex despectus und antiquus). — Im Muschelkalk bei Eilenstedt am Huy unweit Halberstadt, Muggendorf, Weiſsenau, Mainz. Im Sandstein bei St. Gallen und Mühleck (Mur. tuberculatus und cancellatus); bei Saarburg kalzedonirte Schaalen und Steinkerne; bei S. Ingbert am Mittelrhein; bei Weinheim unweit Alzei; bei Sternberg in Mecklenburg *). — Im Kalkmergel der Sandsteppe Kül am Aralsee. Im Mergel bei Bosko unweit Wieliczka (Muricites communis). — In der Kreide bei Rouen, Siena. — In den jüngsten Gyps- und Kalkgebirgen am Bastberge bei Buschweiler im Herzogthum Berg, bei Laubenheim an der Bergstraſse, bei Courtagnon, Grignon (Mur. tripterus in den Indischen Meeren); in der Gegend von Bourdeaux (Mur. spirillus, der an der Küste Tranquebar lebt), am Meeres-

*) Nach S. 142 u. a. O. m. der Petrefaktenkunde des Hrn. v. Schlotheim sollen bei Zabersche in Schlesien mehrere Muriziten- und andere Schaalthier-Versteinerungen in einem Muschelsandstein vorkommen. In der Geognostischen Beschreibung von Oberschlesien, Essen 1822. 8. S. 127. behauptet aber Herr v. Oeynhausen, daſs ein solcher Sandstein dort gar nicht vorhanden sey, folglich auch keine Versteinerungen in ihm, sondern vielleicht in dem dortigen Kalkstein gelegen hätten.

ufer von Harwich, an der Küste von Essex, und bei dem Vorgebirge Walton-Nase, südöstlich von London (Mur. contrarius). --- Bei Verona, Parma, in der Gegend des Lago Vicentino; im Roncathale mit vulkanischer Tufwacke durchzogene Muriziten (Muric trapeziiformis). --- Bei Rom im Valle cunella kommen Muriziten vor, welche mit dem in der magellanischen Straſse lebenden Mur. magellanicus L. viel Aehnliches haben. --- Die im aufgeschwemmten Lande über dem Torf im Aisne-Departement befindlichen Muriziten gehören schon den jetzt lebenden Arten an.

Aeltere Schriften zählen zu den Muriziten sehr verschiedene Arten, aus denen jetzt die Gattungen Murex, Pleurotoma, Fusus und zum Theil auch schon das vorhin bei den Strombiten angeführte Genus Ceritheum und einige andere gebildet sind.

* Murex. Stachelschnecke.

Mit wulstiger Oberfläche, und nicht langer Axe der obern Windungen.

a. Muricites deformis Soland.

Mit einer Spitze, die sich wie eine unregelmäſsige Wurmröhre verläuft.

b. Mur. rostratus. Brocchi *). Mur. striatus. Lam.

Mit abwechselnden stärkern und schwächern, nahe an einander liegenden Längestreifen, welche um die Schaale von der obersten Windung an, bis unten an die lange Spitze der Mundöffnung sich winden. Die mit Querwulsten ohne Ecken und Stacheln gezeichneten Windungen nehmen nach oben hin verhältniſsmäſsig in der Dicke ab.

*) Conchiol. foss. subapenn.

Bei Parma, in Frankreich und bei Weinheim unweit Alzey.

c. Mur. Tritonis. Triton.

Mit einem gezahnten Rande an der Mundöffnung der untern bauchigen Windung, deren untere Oberfläche nach der kurzen, etwas zurückgebogenen Spitze hin, langgestreift ist. Die hervortretenden Ränder aller Windungen sind mit kleinen Spitzen besetzt. Im Sande bei St. Ingbert am Mittelrhein; bei Parma.

** Pleurotoma.

Mit langem schlanken, spindelförmigen Bau, nicht sehr bauchiger untern Windung, deren längliche Mündung in eine lange Rinne ausläuft, und oben am rechten Rande auswärts gebogen, oder mit einer Seitenfalte versehen ist.

d. Pleurotomites turris. Babylonischer Thurm. Murex Monile Brocch. *). Muricites elegans Schloth.

Mit gegitterter Oberfläche, deren Zeichnung auf der untern grofsen Windung am deutlichsten hervortritt, dafs sie durch starke Längestreifen und durch feine kreisbogenartige Querstreifen gebildet wird. Die vorstehenden obern Ränder der untern Windungen sind gezähnt, und der obern gekörnt. — In der Gegend von Parma; bei Sternberg in Meklenburg. — Eine Spielart Pleurot. dimidiatus hat eine längere Rinne, kaum bemerkbare Querstreifen, und statt der Zähne an den

**) Das. Taf. 8. Fig. 15.

Rändern der Windungen überall Knoten. Bei Parma.

*** Fusus. Spindelschnecke.

Mit einer untern grofsen Windung, deren gröfste bauchige Ausdehnung beinahe in der Mitte der ganzen Schaale liegt; mit einer länglichten, in eine Rinne auslaufenden, am rechten Rande nicht ausgeschnittenen Mundöffnung, und mit einer langen glatten Spindel.

e. Fusites heptagonus.

Mit stark hervortretenden, wenig gebogenen Querleisten, von denen jede auf den untern Windungen zwischen zwei der nächstfolgenden obern liegt. Durch diese Leistungen erhält die Schaale die Gestalt eines Siebenecks. Bei Courtagnon unweit Rheims.

f. Fus. articulatus.

Mit feinen Längenstreifen und mit einer schmalen geschlängelten Rinne zwischen den Windungen, wodurch die letzten ein gegliedertes Ansehen erhalten. Bei Courtagnon.

g. Fus. longaevus.

Mit quergestreifter Oberfläche ohne Wülste und Knoten, und mit einer weiten länglichten Mündung, deren rechter glatter Rand flügelartig absteht. Bei Courtagnon; Romainville.

h. Fus. bulbiformis.

Mit etwas zurückgebogener Spindel, einer grofsen weiten untern Windung, und verhältnifs-

mäfsig sehr kleinen, spitz auslaufenden obern Windungen. Die Schnecke hat eine sich den Blumenzwiebeln nähernde Gestalt. Bei Piacenza. Im grauen, zur Bildung des dichten Kalksteins gehörigen Sandstein, und in dem höher liegenden kalkigen Sandstein in der Gegend von Paris; bei Pierrelaie.

cc. Die untere Windung legt sich um die nächstfolgende, und bildet eine lange schmale Oeffnung.

25. *Konoliten. Konotrochiten. Coniliten. Kegelschnecken.*

Mit walzenförmiger oder kegelartiger Schaale, langer, kegelförmigen, um sich selbst tutenartig gewundenen untern Windung, langer schmalen, meist geraden, ungezahnten, nach unten zu weiter geöffneten Mündung, wodurch eine unten abgeschnittene Spitze entsteht. Die Oberfläche der Schaale ist glatt, gestreift oder mit Knoten und kleinen Zacken besetzt. — Ungeachtet der starken Schaale und ihrer jetzigen grofsen Verbreitung in den Meeren des heifsen Erdgürtels, gehören Koniliten und Cypräaciten zu den seltenern Versteinerungen. In ältern Gebirgsarten kommen sie gewöhnlich als Steinkerne, und in den jüngern mit verkalkter Schaale vor.

Im Jurakalkstein bei Basel und Neufchatel. — Im Sandstein und Sandmergel bei Weinheim und St. Gallen. In der Muschelbank bei Grignon. In neuern Gebirgsarten bei Parma. In vulkanischen Tufflagern bei Borgonza im Vicentinischen.

a. Conilites antidiluvianus. Con. striatus. Con. subsimilis Schloth.

Mit feinen erhabenen Längenstreifen, welche unten nach der Spitze der Mundöffnung hin, und auf den obern Flächen der treppenartig abgesetzten Windungen am sichtbarsten sind, und mit gekrümmten flachen Querrinnen, welche von den hervorstehenden obern Rändern der Windungen nach unten zu sich verlaufen. — Bei St. Gallen, Grignon, Parma.

b. Conil. acuminatus. Con. ventricosus Schloth.

Mit langer, schmaler, in der Mitte bauchiger Schaale, deren fünf selten mehrere Windungen in eine feine Spitze auslaufen, und durch tiefe Rinnen von einander getrennt sind. Bei Basel, St. Gallen.

26. *Ancillariten, Cylindriten, Rollen, Schnecken, Rhombiten, Walzenschnecken, Ancilla, Ancillaria.*

Mit länglichter walzenförmiger zusammengerollter Schaale, mit einer langen, schmalen, nach unten zu sich erweiternden und daselbst wenig ausgeschnittenen Mundöffnung, mit einem schräg liegenden Wulst an der Spindel, und mit wenig hervorragenden obern Windungen. — Sie gehören zu den seltnern Versteinerungen.

Auf der Wilhelmshöhe bei Cassel in Hessen; im neuern Kalk bei Weiſsenau, Mainz, Busweiler, Courtagnon, in der Muschelbank bei Grignon; im grauen Sandstein des dichten Kalks bei Paris (Anc. conalifera); Triel; auf dem Gebirge Avendas in der Schweiz; bei Verona; in Siebenbürgen.

a. Ancillarites. Buccinoides.

Mit etwas bauchiger untern Windung und einem flügelartig abstehenden Rand der Mundöffnung. Die Schaale ist glatt, und hat nur flache Querfurchen, und unten an dem schmalen Theil bei der verlängerten Mundöffnung erhabene Längenlinien. — Bei Courtagnon.

b. Ancillar. subulatus.

Mit wenig sichtbaren obern Windungen, welche ohne Ränder und tiefe Rinnen pfriemenartig in eine feine Spitze auslaufen. Bei Grignon.

c. Volutites lincaris. Schloth.

Mit sehr kleinem Querdurchmesser, der bei einer Länge von 9 Linien, kaum 2 Linien groſs ist. Bei Sternberg in Meklenburg.

27. *Volutiten, Tutenschnecken, Wellenschnecken, Cuculliten.*

Mit obern Windungen, welche bald weniger bald mehr, bald beinahe ganz in die untere bauchige eingewickelt sind, wodurch eine kegelartige oder eiförmige Gestalt der Schaale entsteht. Der Wirbel ist stumpf oder zitzenartig, die Mündung lang, linienartig, unten ausgeschnitten, aber ohne Rinne, und die Spindel hat viele Falten, von denen die untersten am längsten und stärksten sind. Die Oberfläche ist glatt, gestreift, faltig oder mit Knoten und Stacheln besetzt.

Die Volutiten gehören zu den neuern Gebilden, von denen nur wenige meist mit verkalkter Schaale, seltener als Steinkerne in den Erd-

schichten angetroffen werden, die aber zahlreich in unsern jetzigen Meeren leben.

Im Mergel bei Busko unweit Wieliczka (Vol. aviformis); in den Thon- und Sandschichten in Siebenbürgen; im Plauenschen Grund bei Dresden; im Sandstein bei Sternberg in Meklenburg; bei Weinheim unweit Alzey; bei St. Gallen in der Schweiz; in der sandigen Muschelbank beim Vorgebirge Walton-Nase an der Küste von Essex; im Thonmergel bei Wallersleben; im schwarzen Jaspis auf der Insel Maltha; in den jüngern Flötzgebirgen, bei Weifsenau, Mainz und andern Orten des Mittelrheins, im Bastberge bei Buxweiler, bei Courtagnon, Grignon, Payne, Paris, Triel, Parnes, Turin, Montalcino, Padua, Verona, im Vicentinischen, bei Piacenza, Parma, Siena im Elsathale in Toskana u. a. O.

Volutiten bilden mehrere Familien, von denen die Gattungen Voluta, Cancellaria, Oliva und Mitra die bekanntesten sind.

* Volutiten.

Mit eiförmiger Gestalt, bauchiger untern Windung und glattem Rande auf der rechten flügelartigen Seite der Mündung.

a. Volutites spinosus.

Mit kleinen Dornen auf Querrippen an den Falten des obern Saumes der Windungen, welche treppenförmig sich über einander erheben, und mit vielen kleinen Falten an dem untern Theil der grofsen Windung. — Bei Courtagnon, Grignon und Weinheim. Am letztern Ort hat die Schaale statt der spitzigen Dornen, nur Knoten (Vol. nodosus Schloth.)

** Cancellarien.

Mit etwas gethürmten Schaalen, mit faltiger Spindel und mit gefurchtem rechten Rande der

Mundöffnung, welche rinnenförmig ausläuft, aber nur wenig ausgeschnitten ist. — In der Gegend von Bourdeaux, Parma.

b. Volut. marginellus Schloth. Bei Weinheim.

*** Oliva. Olivenschnecke.

Mit walzenförmiger Schaale, deren Windungen durch einen Kanal getrennt sind, mit schräg laufenden Falten auf der Spindel und mit einer länglichten Mundöffnung, welche unten ausgeschnitten ist. — Im Sandstein des dichten Kalksteins der Gegend von Paris bei Pierrelaie und Triel (Oliva lamontiana); im höher liegenden kalkigen Sandstein bei Nanteuil-le-Haudouin (Oliva mitreola).

c. Volut. helicinus Schloth. In dem Bastberge bei Buxweiler.

*** Mitra, Bischofsmütze. Mitrolithen.

Mit gethürmter, beinahe spindelartiger Schaale, einem spitzigen Gewinde am Wirbel, faltiger Spindel und länglichter, unten ausgeschnittenen Mundöffnung, welche nicht in eine Rinne ausläuft.

d. Mitrolithes labratulus. Volutites episcopalis.

Mit gezähnelter Lippe und Rand, und mit 4 Falten an der Säule. — Im Hagenbuch bei St. Gallen.

28. *Cypraeaciten*, ***Porzellaniten***, *Mutterschnecken*, *Porzellanschnecken*, *Hochmütter*, *Kliphörner*. *Conchae veneriae*, *Cypreae*, *Conchae Erythreae*.

Von einer eirunden Gestalt, mit einer schmalen langen Mundöffnung, gezähnten oder einwärts gerollten, an jedem Ende tief oder schwach ausgeschnittenen Rändern, und mit einer groſsen Hauptwindung, in welcher alle übrigen Windungen versteckt liegen. Dadurch bildet sich der Uebergang zu den zweischaaligen Muscheln.

So zahlreich jetzt die verschiedenen Arten in unsern Meeren leben, so seltene Erscheinungen sind sie, ungeachtet der dicken Schaalen, in den Erdschichten; doch gehören sie schon zu den ältern Gebilden, indem sich Steinkerne von ihnen aus entferntern Zeiträumen erhalten haben; ihre Verbreitung aber scheint erst in den neuesten Zeiten sehr allgemein geworden zu seyn.

In dem zur Grauwackenbildung gehörigen Sandstein der Schalk, bei Zellerfelde auf dem Oberharz. --- Im Jurakalk bei Court im Münsterthale. --- Im Flötzkalkstein von Faxoe und den dänischen Inseln. Im Sandstein bei Sternberg in Meklenburg (kleine Porzellaniten von der Gröſse eines Gerstenkorns) und bei Weinheim; im Sande bei Schönfeld unweit Berlin; im Thonmergel bei Wallersleben; in den jüngsten Flötzgebirgen bei Weiſsenau, Mainz, Weinheim, Neufchatel, Grignon, Paris, Turin, Piacenza, im Vicentinischen; im aufgeschwemmten Lande über dem Torf bei Soissons; in den Thon- und Sandschichten in Siebenbürgen.

a. Cypraeacites proavius.

Von schmaler Gestalt, mit dicken, stark gefurchten oder gezähnelten Lippen, sehr gewölb-

ten Rücken, welcher nach hinten in eine runde vortretende Wulst ausläuft. In der Schalk auf dem Harz.

b. Cypraeac. inflatus.

Dieser kleine graue oder gelbe, bisweilen mit feinen schwarzen Dendriten überzogene und auf dem Bruch weiſse Cypräacit, erscheint bei Weinheim bald mit beiden, bald nur mit einer gezähnelten Lippe, und im letztern Fall ist die andere rechte oder linke Lippe einwärts gewunden *).

Anmerk. Einige ältere Schriftsteller **) geben Schneckenarten, mit langen schmaler Mundöffnung und einem auf der rechten Seite weit abstehenden Rande, den Namen Alatiten, Flügelschnecken. Es sind Strombiten oder mehrere Arten von Bucciniten, welche zu den schon vorhin aufgefuhrten Gattungen gehören, aber keine eigene Gattung und noch weniger Abtheilung bilden.

II. Zweischaalige Konchylien. Muscheln. Conchiten. Bivalves. Conchae.

Die Muscheln stehen den krautartigen Pflanzen gegenüber und bilden den Uebergang zu den geflügelten Kerbthieren und Fischen, bei denen der planetarische Bau der Schaalen zu rein thierischen Flügeln und Flossen geworden ist. Schon in sehr frühen Zeiten der Erdbildung hatten sich Muscheln erzeugt, aber meist in solchen Gestalten, welche jetzt gar nicht mehr,

*) Collini Tagebuch seiner Reise u. s. w. Mannheim 1777. 8. S. 13 u. 14.

**) Dasselbe geschieht auch in der Propädeutik d. Mineralogie. S. 215.

oder sehr verändert in der Thierwelt angetroffen werden, z. B. die Pantoffelmuscheln, Hysterioliten, mehrere Terebratelarten, welche sich in den ältesten Uebergangsgebirgen vorfinden, in den spätern Gebirgsarten aber ganz verschwinden. Von verschiedenen Gattungen hingegen, die ebenfalls schon vor der Flötzzeit in den Meeren der Urgebirge lebten, haben sich mehrere Arten mit zahlreich und mit wenig veränderten Gestalten bis auf die jetzigen Zeiten erhalten; z. B. Chamiten, Mytuliten.

In der Gestalt der Schaalen weichen die Muscheln sehr von einander ab. Im Allgemeinen sind entweder beide Schaalen gleich grofs oder nicht, welches als ein Haupt-Unterscheidungsgrund bei der systematischen Aufstellung gebraucht wird. Die weitere Vertheilung in Gattungen beruht hauptsächlich auf der Beschaffenheit des Schlosses (Cardo), oder des Orts, wo beide Schaalen mit einander verbunden sind. Dieses Schlofs und dessen Zähne sind nämlich das Vorbild der Rückenwirbelsäule der höhern Thierarten, so wie die Schaalen die Vorbilder der Rippen sind. Nur ist in der Muschel das planetarische Leben noch sehr mächtig, und schliefst das eigentliche Thier ein.

Zur Verbindung der beiden Schaalen im Schlosse dienen Bänder, sehr oft aber Gelenke in der Gestalt von Einkerbungen oder Zähnen, deren Zahl und Gestalt zur Bestimmung der ein-

zelnen Gattungen gebraucht werden. So leicht dieses Verfahren bei den lebenden Muschelschaalen ist; so viel Schwierigkeiten veranlaſst es bei den Versteinerungen, da hier das Schloſs oft gar nicht oder selten in Steinkernen und Abdrücken erkennbar ist, auch öfters durch die Gebirgsmasse ganz verdeckt wird. Nur bei gut erhaltenen, oder verkalkten Schaalen sind Zähne sichtbar und können als Unterscheidungsmerkmale gebraucht werden.

Einen weit leichter erkennbaren Bestimmungsgrund verschafft uns dagegen die Gestalt der Schaalen selbst, ob diese lang, oder breit, oder rund sind. Stellt man nämlich eine Muschel mit der Spalte oder dem Bauch nach unten, und mit dem Schloſs auf der Rückenseite nach oben, so heiſst die von der Rückenlinie senkrecht auf die untere Bauchlinie gezogene gröſste Linie die Länge, oder der Längendurchmesser, die Längenaxe der Muschel, die aus der Mitte dieser Linie nach beiden Rändern gezogene senkrechte Linie aber die Breite, oder der Querdurchmesser, die Breitenaxe. Dieser zwar unrichtige Sprachgebrauch kommt aus frühern Zeiten her, wo man den After für die Mundöffnung, und den Rücken für den Vordertheil ansahe *), läſst sich aber jetzt, ohne Verwirrung zu veranlassen, nicht gut abändern,

*) Oken's Lehrbuch der Zoologie. Erste Abth. S. 205.

und das, was lang ist, mit der Benennung breit, und umgekehrt, vertauschen.

Erste Zunft.

Gleichschaalige Muscheln.

Mit zwei gleichgebaueten Schaalen, die entweder länglicht, oder rund, oder breit sind. Steht die Mitte des Schlosses auf dem Längendurchmesser, so sind die beiden Seiten der Schaalen gleich gebauet, und die Muschelschaale ist gleichseitig; ist aber das Schloſs aus der Mitte der Schaale weggerückt, so entsteht eine ungleichseitige Muschel, an welcher auf der einen Seite des Schlosses ein gröſserer Theil der Muschelbreite, als auf der andern liegt.

a) Länglichte.

Der Längen-Durchmesser ist viel gröſser, als der in der Breite.

19. *Pinniten. Pinnatiten. Steckmuscheln. Schinkenmuscheln. Seidenmuscheln. Chimären.*

Mit beinahe dreiseitigen, länglichten, unten breiten, oben aber kegelförmig in eine Spitze auslaufenden flach-gewölbten Schaalen, deren Schloſs ohne Zähne sich auf der Endspitze am Schnabel der schmalen Seite befindet. Jüngere Thiere haben gewöhnlich stärker gewölbte Schaalen, als ältere ausgewachsene. Die Oberfläche ist glatt gestreift, oder mit wellenförmigen Linien gezeichnet.

Pinniten gehören zu den seltnern Versteine-

rungen, und kommen als Steinkerne oder mit natürlicher Schaale vor. In der Urwelt haben sie schon vor der Bildung des Muschelkalks in den damaligen Meeren gelebt; jetzt halten sich mehrere zum Theil zahlreiche Arten in dem Schlamm des atlantischen, mittelländischen, indischen und amerikanischen Meeres auf.

Im Jurakalk auf dem Wülpelsberge im Aargau. --- Im Muschelkalk bei Zahlbach bei Mainz. --- In dem Petersberge bei Mastricht. --- Im Sandstein bei Rattmansdorf, Cotta und Berggiefshübel in der Gegend von Pirna (Pinnites antidiluvianus); im Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg; bei Deutschbeuren im Kanton Aargau; im Sandmergel bei St. Gallen; im mergelartigen Sandstein am westlichen Abhange der Appenninen unweit Bologna auf der Strafse nach Florenz (Bruchstücke mit beinahe unveränderter, glänzender, bauchiger Schaale); --- im Sandstein der Küsten-Kordilleren in Südamerika (die Art lebt noch jetzt in den dortigen Meeren). In der Kreide in Mecklenburg und auf der Insel Seeland in Dännemark. Im neuesten Gyps und Flötzkalk bei Grignon; in Piemont.

a) Pinnites rudis.

Mit 6 bis 8 starken Furchen; lebt jetzt noch im Mittelmeere. Im Sandstein des Hagenbuchs bei St. Gallen; im Sandmergel bei Quedlinburg.

b) Pinn. substriatus.

Mit spitzem Schnabel, mit feinen Längenstreifen, und weit von einander entfernten Querstreifen. In den mergelichten Kreidelagern in Mecklenburg.

20. *Mytuliten, Mytiolyditen, Miesmuscheln, Callitriche, Mytiolydae.*

Mit einem zugespitzten, meist ungezähnten Schlosse auf der schmalen Seite, mit gewöhn-

lich etwas gekrümmten, bauchigen Schaalen, die auf der Seite des Schlosses schmäler, als auf der entgegengesetzten sind, und mit geraden, spitzig vorstehenden Schnäbeln. Die Oberfläche ist glatt, gerunzelt, schuppig, lang- oder quergestreift.

Sie gehören zu den ältesten Schaalthieren, und noch jetzt leben Arten von ihnen in allen Meeren. In den Gebirgsschichten erscheinen sie gewöhnlich als Steinkerne, und in Stein verwachsen, selten vollständig und mit erhaltener Schaale. Ihre Gröſse ist sehr verschieden, von der einer Linse an, bis zu der von mehr als $2\frac{1}{2}$ Zoll in der Länge und einen Zoll in der Breite.

In dem Grauwackenschiefer bei der Steinmühle unterhalb Sabschütz in Schlesien. --- In dem Uebergangskalk der Insel Gothland, bei Bussvik und auf dem Hochberge in Schweden. --- In dem Alpenkalk bei Altdorf; Bergen im Anspachischen. --- Im Kohlensandstein bei Suhl und Rothenburg (Mytilus carbonarius). --- Im Höhlenkalkstein bei Glücksbrunn, Liebenstein. --- Im Jurakalk bei Neinstedt-Stecklenberg am Unterharz; bei Aarau, in der Schweiz. --- Im Thoneisenstein bei Aarau. --- Im Brauneisenstein bei Phanagoria auf der Insel Taman (die Schaalen unverändert und mit festem eisenschüssigen Thon ausgefüllt). --- Im Muschelkalk und weiſsen Kalk auf dem Elm-Gebirge im Herzogthum Braunschweig; bei Eilenstedt am Huy-Gebirge unweit Halberstadt; auf den Kalkbergen und auf dem Helmstein bei Quedlinburg; in Thüringen bei Sachsenburg; auf dem Lohberge bei Tonna; auf dem Seeberge und Galgenberge bei Gotha; bei Weimar; Koburg; im Fürstenthum Hildesheim; im Heimberge bei Göttingen. --- Im Sandstein bei Eilsdorf am Huy-Gebirge unweit Halberstadt; über den Thonschichten im Hinterkley und im Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg; im Sandstein der Gegend bei Aachen; bei Neusicht unweit Amberg; im Hagenbuch bei St. Gallen und bei Hoffwyl in der Schweiz. --- Im Thonlager bei Akervaſs in

der schwedischen Provinz Westgothland (Myt. Pholadis und M. edulis). --- In der Kreide auf der Insel Rügen. --- In den jüngsten Flötzgebirgen bei Weiſsenau, Mainz, Laubenheim, Bergen unweit Hanau, Weiſsenburg im Nordgau, Montant unweit Viviers, Paris; im Andona-Thale in Piemont; bei Parma, Piacenza, Vicenza; im Thale Lumezzano in der Provinz Brescia (ein Gebirge besteht hier groſsentheils aus zusammengehäuften Mytuliten); auf der Insel Maltha.

Unter dem Namen Mytuliten werden sehr verschiedenartige Muscheln, länglichte und breite, vereinigt, welche jetzt die Gattungen Mytilus, Modiola, Anadonta und Perna bilden.

* Mytilus.

Mit länglichten Schaalen, geraden, spitzigen Schnäbeln und einem Muskeleindruck.

a) Mytulites rostratus.

Mit langem, seitwärts stehenden, krummen Schnabel, und mit quer geringelter Oberfläche der Schaale. In dem Muschelkalk bei Altdorf.

b) Mytul. gryphoides.

Mit etwas stark übergebogenem Schnabel, mit länglicht-runder, unten breiter und flacher, fein in die Quere gestreifter Schaale, und mit stark gewölbtem Rücken. Der Mytulit ähnelt sehr den Gryphiten. Bei Coburg und Neusicht unweit Amberg.

** Modiola, Papusmuscheln.

Mit etwas breiter und flacher Schaale, nach der schmalen Seite herabgebogenen Schnäbeln, und einzelnem Muskeleindruck.

c) Modiolites papuanus. Mytulites modiolatus, Schloth. Mytulus modiolus.

Mit Furchen auf dem dicken Theil der Schaale in der Gegend des Schlosses, mit scharfem, wellenförmig gebogenen Rückenrand, und mit feinen Querstreifen auf der Oberfläche der Schaale. Bei Aarau; St. Gallen.

d) Mod. socialis. Mytulites socialis, Schl.

Mit ungleichen Schaalen, von denen die untere, flachere, länglicht-runde, quergestreifte, ohne Schnabel, wie der Deckel der Gryphiten, auf der gewölbtern aufliegt. Im Muschelkalk, zahlreich an vielen Orten, doch selten vollständig mit der untern Hälfte, gewöhnlich in der Gebirgsart als verwachsene Steinkerne.

*** Anodonta.

Mit breiten Schaalen, ohne Zähne am Schloſs, und mit drei Muskeleindrücken. Sie finden sich z. B. sehr zahlreich in den Süſswasserbildungen bei Oeningen (Anodonta cygnea und Lavateri; erstere mit gut erhaltenen Schaalen).

e) Mytulites anatinus. Entenschnabel.

Mit breiten, platten Schaalen, und stumpfem Winkel auf der Seite des Schlosses nach unten zu. Es giebt Spielarten, deren Schaalen der Länge nach gestreift sind. Im Hagenbuch bei St. Gallen.

**** Perna, Schinkenmuschel.

Mit etwas flachen, walzigen, an beiden Enden abgerundeten Schaalen, und mit mehrern

geraden, gleichstehenden, nicht abgestutzten oder gegliederten Zähnen in einer geraden oder schiefen Reihe, zwischen denen das Band befestigt ist.

f) Pernites lithophagus. Petricola sulcata, Lam. Steinbohrer. Steindattel. Steinfressende Venus. Mytulus lithophagus. Venus lithophaga, Linn.

Mit eiförmigen, gewölbten, auf beiden Seiten klaffenden Schaalen, deren Oberfläche gestreift ist. Von der Länge eines halben Zolls bis zu der von $2\frac{1}{2}$ Zoll in der Steingrube bei St. Gallen, in den Geröllen eines harten Kalksteins aus der zweiten Flötzbildungszeit. Die verkalkte, leicht zerbrechliche Schaale ist gut erhalten, und liegt hinten in einer vorn engen, nachher weiten Rinne, welche das Thier im Leben in den Stein gebohrt, und beim Wachsen erweitert hat. Diese Rinnen sind mit demselben Sandsteine ausgefüllt, den man zwischen den Schaalen antrifft, und der häufig kleine Telliniten enthält. Beim Zerschlagen des Kalksteins springt die feste Sandstein-Ausfüllung heraus, und wurde ehemals bald für eine versteinerte Frucht, bald für einen Fungiten ausgegeben *). — Die Muschel lebt jetzt noch in den Ufern und Korallenstämmen der amerikanischen, indischen Gewässer, und des mittelländischen Meeres, z. B. bei Livorno.

*) Schlaepser in der Neuen Alpina. Erster Band. Winterthur. 1821. 8. S. 280.

b) Runde.

Mit gleichen oder beinahe gleichen Durchmessern in der Länge und Breite. — Die Schaalen sind entweder länglicht-rund, oder beinahe ganz rund, oder breit und gerundet.

21. *Trigonien. Trigonellen. Dachförmige Muschelsteine. Conchitae rhomboïdales.*

Mit gleichen Schaalen, aber ungleichen Seiten. Die Gestalt ist länglicht, unten zugerundet, und nähert sich dadurch dem Dreieck. Das Schlofs hat an der einen Schaale zwei platte, lange, auf beiden Seiten quergefurchte, auseinander stehende Zähne, auf der andern Schaale aber 4 glatte, nur auf einer Seite quergefurchte, paarweis auseinander stehende Zähne. Die Oberfläche ist glatt, lang- oder quergestreift.

In ältern Zeiten wurden nicht selten Steinkerne von Venuliten oder Donaziten für Trigonien ausgegeben, auch wohl die Behauptung aufgestellt, dafs ächte Trigonien gar nicht vorhanden wären. So sollen sie nach der Propädeut. d. Mineralogie S. 210. Steinkerne von Venuliten, und nach der v. Schlotheimschen Petrefaktenkunde S. 191-193. Steinkerne von Venuliten und Donaziten seyn. Aber sie kommen nicht als Steinkerne allein, sondern auch, obgleich selten, mit erhaltenen Schaalen vor, wodurch die Verschiedenheit von den beiden genannten Muschelarten deutlich dargethan wird.

Ueberdies finden sich noch Trigonien in der lebenden Natur *).

Sie gehören zu den seltenern Versteinerungen. Man findet sie im Jurakalk bei Gundershofen, im Muschelkalk des Elm-Gebirges im Herzogthum Braunschweig; auf dem Galgenberge bei Quedlinburg; bei Jena, Weimar, auf dem Seeberge bei Gotha, bei Steton daselbst, auf dem Lohberge bei Tonna; bei Mevisburg im Erfurtschen; bei Sachsenburg; am Fuſs der Karpathen in Polen; bei Kamminitz in Oberschlesien (Trig. vulgaris). --- Im Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg (Trig. costatus), nicht selten aber meist in zerbrochenen Steinkernen, bisweilen mit Ueberresten der Schaale. --- In der Kreide bei Rouen.

a) Trigonellites costatus. Donacites costatus, Schloth.

Mit starken, von der Seite des Schlosses nach der gekrümmten Seite hin an Stärke zunehmenden Querrippen, und mit feinen Querstreifen auf der breiten Seite unter den spitz auslaufenden, etwas gekrümmten Schnäbeln. — Im Sandmergel bei Quedlinburg; bei Gundershofen; am Fuſs der Karpathen.

b) Trigon. pes Anseris, die Gänsepfote.

Mit drei stark hervortretenden Längenrippen, wodurch die Muschel eine entfernte Aehnlichkeit mit dem Untertheil des Gänsefuſses erhält. (Abgebildet in Walch's Steinreich, Taf. 18. Fig. 1. b.) Bei Weimar.

c) Trigon. curvirostris.

Mit sehr gewölbter Schaale, stark geboge-

*) Peron hat auf der Kings-Insel bei Neuholland eine lebende Art (Trigonia margaritacea) entdeckt. Sie ist abgebildet in Annal. du Mus. Th. 4. S. 354. Taf. 67. Fig. 2.

nen Schnäbeln, 3 bis 4 Längenrippen und feinen Querstreifen. — Bei Sachsenburg.

d) Trigon. nodulosus. Trigonia scabra Lam. Donacites trigonius Schloth.

Mit Knoten auf den Rippen. Bei Gundershofen. Rouen.

22. *Donaciten, Dreiecksmuscheln.*

Mit breiten, etwas zugerundeten, stark gewölbten, kugelartigen, ungleichseitigen Schaalen, mit einem gewöhnlich gekerbten Rande, und mit zwei Zähnen am Schlosse, und einem oder zwei etwas entfernt stehenden Seitenzähnen. Die Muscheln haben eine herzförmige Gestalt, mit drei ungleichen Seiten, von denen die untere Seite dem Schlosse gegenüber die längste ist. Das Schlofs liegt in der Gegend, wo die beiden andern Seiten zusammentreffen, nicht weit von der kleinsten Seite.

Aeltere Versteinerungskundige vereinigten die Donaciten und die nachfolgenden Venuliten deshalb in eine Gattung, weil beide eine breite, länglichte Vertiefung am Schlosse unter den Schnäbeln haben. Diese Vertiefung unterscheidet sie von den Myaciten, denen sich die Donaciten etwas in der Gestalt nähern. Gewöhnlich finden sich nur Steinkerne von Arten, welche mehr oder weniger den in unsern Meeren zahlreich vorhandenen ähnlich sind.

Im Jurakalk bei Gundershofen, Aarau, Neufchatel, Bassoeuil in Lothringen. In den Eisensteinlagern bei Bergen im Anspachschen; in Eisenocker umgewandelte

Steinkerne in dem Eisenstein bei Hüttenrode auf dem Unterharze im Fürstenthum Blankenburg; im Thoneisenstein bei Panky unweit Krakau (Donac. semicostatus). Im Muschelkalk bei Koburg. Im Mergel über dem Kalkgebirge bei Fritzow an der Ostsee; im Thale der Ostrawice bei Janowitz in Oberschlesien. Im Mergelsand auf dem Salzberge neben der Altenburg bei Quedlinburg. --- Im Sandstein bei St. Gallen. Im obern kalkigen Sandstein der Pariser Gypsgebirge des Montmartre (Donax retusa).

a) Donacites costatus.

Mit schwächern oder stärkern, gebogenen Querrippen, welche öfters mit kleinen Knoten besetzt sind. Bei Quedlinburg; Gundershofen.

b) Donac. scorti.

Mit dreiseitiger, herzförmiger Gestalt, feinen flachen Streifen, und mit zwei Seitenzähnen. Bei St. Gallen.

23. *Venuliten, Venusmuscheln, Cythereen, Venericardien, Lucinen, Conchiten.*

Mit runden, oder zugerundeten, aber etwas breiten, gewölbten Schaalen, mit drei oder zwei Zähnen am Schlosse, und mit einem gewölbten oder eingedrückten Rücken, wodurch eine Vertiefung (Vulva) entsteht, welche von etwas erhabenen Wällen umgeben ist. Die Oberfläche ist glatt, gestreift, oder gerippt.

Diese Gattung der Schaalthiere hat sich in verschiedenen Arten durch alle Bildungszeiten der Erdrinde erhalten. Noch jetzt leben mehrere derselben zahlreich in allen Meeren, schwimmen entweder hier gesellig auf dem Wasserspiegel mit geöffneter Schaale, oder bohren sich in den

Sand ein. Die urweltlichen Arten werden in Steinkernen, seltener mit erhaltenen Schaalen, angetroffen.

In dem Uebergangskalk bei Janowitz im Thale der Ostrawice in Oberschlesien (selten in Steinkernen), Gerolstein in der Eiffel; in der Normandie. --- Im Jurakalk bei Gundershofen, Basel, Aarau. --- Im Muschelkalk auf der dänischen Insel Seeland; bei Tonna, Koburg, im Heimberge bei Göttingen. --- In der Kreide bei Siena. --- Im Brauneisenstein bei Phanogaria auf der Insel Taman (mit natürlicher Schaale und mit eisenartigem Thon ausgefüllt). --- In den Eisensteinlagern des Fürstenthums Nassau. --- In dem Sandstein am Puchberge in Niederösterreich; bei Pirna, Sternberg; im Mergelsandstein des Salzberges bei Quedlinburg; im Mergelsand zwischen dem Quadersandstein und Muschelkalk, 70 Fufs tief unter der Oberfläche bei Gotha; im Mergelsand der Wilhelmshöhe bei Cassel in Hessen; im Sandstein bei Deutschbeuren im Kanton Aargau *); im Steinbruch bei St. Gallen und im blauen Sandstein des Hagenbuch daselbst; in den Appenninen; im kalkartigen Sandstein an den Küsten-Kordilleren in Peru und Quito; --- auf den Inseln Tabago, Domingo, Guadeloupe u. a. m. --- Im Mergel bei Busko unweit Wieliczka (Venulites obliqua). Im weifsen Kalkstein am Klarenberge bei Neu-Czenstochau unweit Krakau (Venul. ascarinus). Im Mergel über dem Muschelkalk bei Wollmirsleben unweit Egeln; bei Dettmold im Fürstenthum Lippe. --- In den jüngsten Flötz-Gebirgsarten bei Weifsenau unweit Mainz, bei Grignon, Payne, Paris (Ven. callosus im Sandstein, zur dichten Kalksteinbildung gehörig, bei Pierrelaie); in der Touraine; in England; im Andona-Thale in Piemont, bei Parma; im Grofsherzogthum Toskana; auf dem Berge Militello in Sizilien. --- Im Thon des Berges Hallbiarna, östlich von Husawick und bei

*) Hier befindet sich eine kleine Lage von unversteinerten Venuliten, welche mit keinen andern Schaalthieren vermengt sind, und sonst nirgends gefunden werden (Concha hypocephaloides). Ebel Anleitung, die Schweiz zu bereisen. 3te Aufl. Zürich 1809. 8. Th. 3. S. 436.

Stadack auf der Insel Island (Ven. islandica, etwas kleiner als die jetzt in dortigen Meeren lebenden).

Venuliten bilden mehrere Familien, von denen die Venericarditen zwei, die Venuliten drei, die Cythereen vier starke, und die Lucinen mehrere Zähne am Schlofs haben. Diese Kennzeichen sind nur an vollständig erhaltenen Schaalen, nicht aber an Steinkernen erkennbar.

* Venericarditen. Cardissen.

Mit beinahe runden, ungleichseitigen, und auf der Oberfläche gewöhnlich langgerippten Schaalen, und mit zwei dicken Hauptzähnen, deren Richtung von einander absteht.

In dem Sandstein des dichten Kalksteins Pierrelaie und Triel unweit Paris (Venericardites imbricatus). --- Im Mergel bei Busko ohnweit Wieliczka (Veneric. costatus); im Sandmergel bei Wolmirsleben.

a) Venericardites costatus.

Mit breiten Längenrippen, welche vom Schlofs nach dem entgegengesetzten Rande an Stärke zunehmen *). Bei Paris, Busko, Wolmirsleben.

** Venuliten. Callisten.

Mit runder, etwas breiter, bauchiger Schaale, und mit drei Hauptzähnen, von denen die beiden äufsern mehr oder weniger in der Richtung sich von einander entfernen.

b) Venulites. Chionides.

Mit glatter, runder Shaale, einem lanzetför-

*) Eine Abbildung davon steht in Knorr's Naturgesch. d. Versteiner. Bd. 2. Taf. 23. Fig. 5. und in Annal. du Mus. Bd. 7. und 9.

migen Schloſszahn und einer Querfurche, welche vom Wirbel ausläuft. Bei St. Gallen.

c) Ven. islandicus.

Mit etwas undeutlichen Querwurzeln auf der runden Schaale. Lebt noch jetzt in dem Polarmeere bei Island. Die versteinerten, oder verkalkten Schaalen derselben werden auf dieser Insel nicht selten gefunden; sie sind entweder mit Thon ausgefüllt, oder enthalten weiſse, braune, oder röthliche Kalkspathkrystalle. — Auch in der Muschelbank bei Coburg und in den aufgeschwemmten vulkanischen Schichten bei Rom hat man diese Muschelart angetroffen *).

*** Cythereen.

Mit runder, etwas breiter Schaale, mit drei nahe an einander stehenden Hauptzähnen, und einem einzeln in der hintern Vertiefung (anus) befindlichen Zahn.

Im Mergel bei Busko unweit Wieliczka (Cytherea elegans). In Frankreich über der Kreide zu Grignon, Courtagon; im schwarzen sandigen Thon zu Marly; im Meerwasserkalk bei Paris (Cyth. nitidula und elegans); im grauen Sandstein des dichten Kalksteins daselbst (Cyth. nitidula und tellinaria); Abdrücke und Steinkerne im gelblichen Mergelschiefer daselbst; im kalkigen Sandstein des Montmartre und bei Nanteuil-le-Haudouin (Cyth. nitidula, laevigata und elegans); im gelblichen Thonmergel (Cyth. elegans). --- In England zu Carlton und Plumstead an der Themse in einem schwachen Kalklager unter der blauen Thonschicht. --- In Italien in der Gegend von Parma.

**) v. Schlotheim in der Petrefaktenkunde, S. 199.

d) Cythereïtes laevigatus.

Mit glatter Oberfläche, auf welcher nur einige wenige entfernt von einander stehende, und mit dem äufsern Rand gleichlaufende flache Rinnen sich befinden. Bei Busko, Paris und Parma.

e) Cyther. rugosus.

Mit stark hervortretenden, nahe an einander stehenden, mit dem äufsern Rand gleichlaufenden Ringen, welche zwischen sich tiefe Furchen bilden, und die ganze Oberfläche der Schaale bedecken. Bei Parma.

**** Lucinen.

Mit runder, etwas breiter Schaale, mit verschiedenen Hauptzähnen und mit zwei aus einander stehenden Seitenzähnen.

Im groben Wasserkalk bei Paris (Lucina lamellosa) und im grauen Sandstein des dichten Kalksteins daselbst; bei Essainville (Luc. saxorum u. L. circinaria).

24. *Bucarditen. Carditen. Cardiaciten. Herzmuscheln. Herzförmige Meermuscheln. Ochsenherzen. Dickbäuchige Chamiten. Herzförmige Chamiten. Bastardarken. Isocarditen.*

Mit drei oder vier starken Zähnen, von denen der eine oder die beiden äufsern Seitenzähne von den beiden in der Mitte etwas entfernt stehen, und in die gegenüberstehenden kleinen Gruben eingreifen; die beiden in der Mitte schräg stehenden Zähne aber der einen Schaale sich mit denen der andern Schaale kreutzen.

Die Muschel hat eine herzförmige, runde, kugelichte, oder eine etwas breitrunde Gestalt, ist nach dem Schlosse zu sehr dickbauchig, und dann beinahe eben so dick als lang, und hat am Schlosse zwei gegeneinander überstehende, zurückgebogene Schnäbel. Durch den Bau dieser Schnäbel unterscheidet sie sich von den dickbauchigen, öfters in den Sammlungen für Buccarditen ausgegebenen Chamiten, und durch den Mangel der Wand in dem Raume zwischen den Schnäbeln, von den Arcaciten.

Die Buccarditen haben eine glatte, oder gestreifte, oder gefaltete Oberfläche. Sie erscheinen sehr oft als freie Steinkerne, oder mit der einen Schaale auf den Gebirgsmassen aufsitzend. Auch die mit erhaltenen, oder verkalkten Schaalen kommen mehr mit der einen allein, als mit beiden zugleich vor.

Im Uebergangskalk des Winterberges bei Grund und der Schalk bei Zellerfelde auf dem Oberharze, bei Gladbach im Herzogthum Berg. — Im Alpenkalk bei Bergen im Anspachischen; im Herzogthum Krain; in Siebenbürgen. Im dichten Kalkstein bei Cumana in Südamerika. — Im Jurakalk bei Dallau unweit Mosbach in der Nähe des Odenwaldes; bei Muttenz und Wallenburg im Kanton Basel; bei Oltingen unweit Aarau; im Thale Verrieres des Fürstenthums Neufchatel. — Im Muschelkalk des Galgenbergs und Helmsteins bei Quedlinburg; bei Thale unweit der Rofstrappe am Unterharz; bei Dieckholzen im Fürstenthum Hildesheim; im Heimberge bei Göttingen; Bleicherode im Hohensteinschen; Prüm in den mittelrheinschen Gebirgen. In den Eisensteinlagern im Fürstenthum Nassau; im Thoneisenstein bei Panky in der Gegend von Krakau (Buccard costatus). Im Sandstein bei Massel in Schlesien; im grünlichen Sandstein

auf dem Berge Leuen bei Burgdorf und auf der Gisliflue im Kanton Bern; in dem Sandstein und Mergelsand bei St. Gallen; bei Hoffwyl. Im bituminösen Mergelschiefer bei Brombach unweit Basel; in den untern Lagen des Mergelgebirges bei Essen, und im Mergelgrand über dem Kohlengebirge bei Frohnhausen, westlich von Essen; in dem Mergel des Duberges bei Bünde. — Im festen Thonstein des Luisberges bei Aachen. — In den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg. — In dem Kalkstein und Thon auf der Insel Island. — Im Quadersand des Petersberges neben dem Steinholze, und im Mergelsand des Salzberges neben der Altenburg bei Quedlinburg; im eisenhaltigen Sandstein bei Wollmirsleben unweit Egeln. — Im Kalkmergel der Sandsteppe Kül, am See Aral in Asien, finden sich dieselben Arten versteinert, welche jetzt noch im See leben. — In der Muschelbank bei Grignon. — Im gelben Thonmergel und im groben Meerwasserkalk bei Paris; Troyon in Lothringen, Montpellier. In Piemont, bei Piacenza, Parma; in Toskana. — In der 2000 Fuſs hohen Hügelkette bei Murate (dem alten Cyrene) und im Innern der groſsen Wüste Saara in Afrika *).

Die Cardiaciten und Buccarditen bilden drei Familien, nämlich Cardita mit zwei, Isocardia mit drei, und Cardium mit vier Zähnen. Von ihnen hat

* Cardita

ungleichseitige Schaalen, indem der eine Seitenrand der Schaalen beinahe in einer Richtung bis in die Gegend der Spitze läuft, der gegenüberstehende Rand aber unter der Krümmung des Schnabels eine Vertiefung (vulva) und weiterhin eine starke Bauchung bildet, so daſs dadurch diese Seite breiter als die gegenüberstehende wird. Von den beiden Zähnen steht der kürzere unter

*) Viaggio de Tripoli di Barberia alle Frontiere dell' Egizzo, fatto nel 1817 dal Dottore P. Della - Cella.

den Schnäbeln, der längere aber erstreckt sich unter die vordere Vertiefung.

** Isocardia, Cardissa, Bucardita, hat eine herzförmige Gestalt, mit zwei Hauptzähnen und einem Nebenzahn in der Vertiefung, und mit zwei auseinander stehenden, nach einer Seite gekrümmten Schnäbeln.

a) Bucardites cardissaeformis. Isocordia Cardissa.

Mit herzförmiger, etwas gedrückter Schaale, deren Oberfläche wellenförmig gestreift ist. Bei Göttingen, Bergen, St. Gallen. Diese Art lebt noch in den indischen Meeren.

b) Buc. hemicardius. Isocordia, Hemicardium.

Mit herzförmiger, beinahe vierseitiger Gestalt, und mit unebenen Rippen und Furchen. Bei Aarau, Troyon.

*** Cardium. Cardium rusticum.

Mit 4 Zähnen, nämlich 2 sich kreuzenden Hauptzähnen und 2 Nebenzähnen, welche in gegenüberstehende Vertiefungen eingreifen; und mit geränderten und gefurchten Schaalen (z. B. Cardium Lima im obern Meerwasserkalk bei Pierrelaie und Triel).

c) Buc. rusticus.

Mit stark gewölbter, beinahe gleichseitiger Schaale, mit vielen tiefen Furchen und Rippen. Es giebt Abarten mit breiten, wenig gewölbten, gleichseitigen Schaalen und sehr breiten Furchen,

und mit schmälern Schaalen und flachen, weit aus einander stehenden Rippen. Bei St. Gallen.

d) Buc. costatus. Cardium costatum.

Mit sehr hohen blattartigen Rippen. Bei Panky unweit Krakau.

e) Buc. edulis. Cardium edule. Buc. pectinatus Schloth.

Mit breiten, glatten Zwischenräumen zwischen den vielen gekrümmten Rippen. Bei St. Gallen; Montpellier.

f) Buc. laevis.

Mit glatter Schaale, wenigen feinen Furchen, und mit nicht sehr vortretenden Schnäbeln. Bei Neufchatel.

25. *Arcaciten. Arcliten. Archen. Pferdehufe. Chama polyleptoginglima.*

Mit breiten, ungleichseitigen, stark gewölbten, beinahe runden Schaalen, aus einander stehenden, durch eine Zwischenwand getrennten Schnäbeln, und mit zahlreichen, in einander greifenden, zugespitzten Zähnen, welche entweder die Breite des geradlinigen, gekerbten Schlosses einnehmen, oder mit dem obern Rande der Schaale gleich laufen. Ist der eine Seitenrand eingedrückt, und wie abgeschnitten, z. B. bei einigen Arten in Irland, so bekommt der Arcacit den Namen: Pferdehuf (Entrochus hippopleilides). Die Oberfläche der Schaalen ist glatt, gestreift, oder gerippt. Arcaciten scheinen neuern Ursprungs zu seyn, als Bucarditen, da man keine

Ueberreste von ihnen in den ältesten Flötzgebirgen aufgefunden hat. Doch läſst sich darüber nicht mit Gewiſsheit entscheiden, weil man aus diesen Gebirgsarten selten Stücke mit deutlichem Schloſs enthält, auch früher Arken und Bukarditen unter der Benennung Cardiaciten, oder Herzmuscheln vereinigte, und ihre Fundörter nicht unterschied. — In der jetzigen Welt sind Arken zahlreich in den Meeren, und erreichen zum Theil eine auffallende Gröſse, z. B. Arca Noae, welche in Amboina so groſs wird, daſs sie kaum ein starker Mann aufheben kann, im mittelländischen Meere aber nur die Gröſse einiger Zolle erlangt *).

In dem Alpenkalk bei Uttenreuth im Baireuthschen. --- In den Thoneisensteinlagern in Würtemberg. --- Im weiſsen Kalk des Galgenberges bei Quedlinburg; bei Weinheim unweit Alzey. --- In einem Thonlager bei Akersvaſs in der schwedischen Provinz Westgothland (Arcacites rostratus). --- Im Mergel bei Busko unweit Wieliczka (Arc. pectinatus); in den Mergelgruben bei Dettmold; in dem Mergelgrand bei Sollingen und Pabstdorf in der Niederung zwischen dem Elm und Huy; auf dem Weiſsenstein bei Cassel in Hessen; in der Röthe bei Uffhofen und Flohnheim unweit Alzey; im Sandmergel und Sandstein bei St. Gallen (Arc. antiquus). --- In den mergelartigen Kreidelagern auf der dänischen Insel Seeland. In dem Petersberge bei Mastricht. Im neuern Sandstein bei Sternberg, Weinheim, Aachen. In den jüngsten Flötzschichten in Frankreich; bei Parma; in einer Kalkschicht unter dem blauen Thon bei Plumstead auf der Südseite der Themse (Arc. glycemeris und natica).

Zu den Arcaciten gehört

* Nucula oder Kernmuschel, Axanaea, von einer dreiseitigen, oder länglichtrunden, un-

*) Oken's Zoolog. Bd. 1. S. 236.

gleichseitigen Gestalt, mit gewölbtem Rücken, und mit nahe an einander, rückwärts stehenden Schnäbeln. Aufser den vielen Zähnen, welche gleichlaufend mit dem Rande unter dem Schlosse stehen, befindet sich noch ein schiefer Hauptzahn aufserhalb dieser gekrümmten Reihe. — Bei Paris im gelben Thonschiefer (Nucula margaritacea) und im grauen, zur Bildung des dichten Kalksteins gehörigen Sandstein, bei Pierrelaie (Nuc. deltoidea).

** Cucullaea, Kappenmuschel, Mönchskappe, Bastard-Arken.

Mit einer etwas breiten, gewölbten, ungleichseitigen Schaale, auseinander stehenden Schnäbeln, geradlinigem Schlosse, und einer Reihe vieler querstehender, in einander greifender Zähne, auf welche zwei oder drei gleichlaufende Leisten folgen.

In ältern Sammlungen wurden die Cuculläen gewöhnlich zu den Chamiten gelegt.

a) Arcacites pectinatus.

Mit erhabenen, breiten Längenrippen, welche über der in der Breite fein gereiften Schaale liegen, und nach dem Rande der Schaale hin ebenfalls quer gereift sind, und dadurch hier eine wellenförmige Gestalt erhalten. Bei St. Gallen und Parma.

b) Arc. lineatus.

Mit beinahe glatter Oberfläche, auf welcher nur feine Längenstreifen und schwache, mit

dem untern Rande gleichlaufende, bogenartig gekrümmte Querstreifen sichtbar sind. In Seeland, Hildesheim, bei Mastricht, Aachen, Weinheim, Pabstdorf.

c) Arc. oblongus. Arca Noae.

Mit länglichter, gestreifter, an der Spitze ausgeschnittener Schaale, mit glattem Rande und eingebogenem Schnabel. In der dänischen Insel Seeland.

26. *Pectunculiten, Axinäen, Plagiostomen*

Mit länglicht-runden, ziemlich gleichseitigen, gewölbten Schaalen, gekrümmtem Rücken, und bogenförmigem Schlofs, das aus vielen schrägen, in einander greifenden, und in einer Reihe stehenden Zähnen, und aus einem aufserhalb liegenden Bande besteht. An mehrern Arten sind auf der einen, oder auf beiden Seiten des Schlosses kleine Ohren befindlich. Die Oberfläche ist gestreift, oder gefurcht, auch mit Stacheln und Knoten besetzt.

Unter dem Namen Pectunculiten vereinigte man ehemals sehr viele Arten gestreifte, oder gefurchte Schaalthiere, sie mochten bauchicht, kugelicht, eiförmig, birnförmig, oder flach, rund, lang, oder breit seyn, gleiche Schaalen haben, mit Ohren versehen seyn, oder nicht, so dafs hier ein Gemenge von allen gestreiften, unausgewachsenen Muschelarten entstand. Auf der andern Seite hatte man unter dem Namen Pectiniten

wieder gleichschaalige und ungleichschaalige Muscheln zusammen gelegt. Um dieser groſsen Verwirrung abzuhelſen, haben jetzt die gleichschaaligen Arten mit wenig bemerkbaren oder kurzen Ohren, den Namen Pectunculiten erhalten, und sind dadurch von den ungleichschaaligen Pectiniten, und den gleichschaaligen mit groſsen Ohren getrennt; alle kleine, jüngere Muschelarten aber werden mit den gröſsern ausgewachsenen zusammengelegt.

Nach dieser Trennung sind von den vielen früherhin angegebenen Fundörtern nur wenige als richtig anzunehmen, da es sehr ungewiſs ist, ob wahre Pectunculiten daselbst gefunden werden. Sehr oft wird nur eine Schaale, verkalkt oder in Abdrücken, oder der Gebirgsmasse aufliegend, als Steinkern gefunden, welche dann ungewiſs läſst, ob sie zu den gleichschaaligen Pectunculiten oder ungleichschaaligen Pectiniten gehört. Hierüber können nur beide Schaalen oder freie Steinkerne entscheiden. Von den gestreiften Chamiten unterscheiden sich die Pectunculiten durch den schlankern, länglichten Bau, und daſs sie nicht so gerundet, und von gleicher Breite und Länge, wie die Chamiten sind.

In dem Jurakalk bei Neinstedt-Stecklenberg am Unterharze unweit Quedlinburg. -- Im Rogenstein bei St. Jacob und Muttenz im Kanton Basel. --- Im Muschelkalke des Elm-Gebirges im Herzogthum Braunschweig; bei Wolmirsleben unweit Egeln; im Hakelgebirge bei Hausneindorf und Schadeleben; im weiſsen Kalk der Kalkberge des Helmsteins

und Galgenbergs bei Quedlinburg; bei Dieckholzen im Fürstenthum Hildesheim; bei Klein-Spouwen unweit Mastricht, nahe am Wege nach Tongern (Pectunculus pulvinatus); bei Amberg. Im Sandstein bei Eilsdorf am Elm-Gebirge; im Quadersand beim Steinholz unweit Quedlinburg, im Mergelsand des Salzberges neben der Altenburg daselbst; im Sandmergel bei St. Gallen in der Schweiz. --- Im Petersberge bei Mastricht. In den Thonschichten bei Quedlinburg; --- im mergelichten Thon eines kleinen Hügels, eine Stunde von Aubai in Languedok. --- In den neuesten Flötzgebirgen des Meerwasserkalks und kalkigen Sandsteins bei Paris (Pect pulvinatus); im Plannerkalk über dem Quadersandstein bei Pirna (Pect. aculeatus); --- in England.

a) Pectunculites pulvinatus.

Mit erhabenen, runden Strahlen, die von dem Schloſs aus nach dem gegenüber liegenden Rande stärker werden, und sich von einander entfernen. Die eine Seite des Pectunculiten ist mehr gerade, als die gegenüberstehende, welche sich weiter ausdehnt, wodurch die Schaale ungleichseitig wird. — Bei Quedlinburg, Neinstedt, Wolmirstedt, Schadeleben, Eilsdorf, Mastricht, St. Gallen; im Montmartre bei Paris.

b) Pectunc. aculeatus. Pectinites aculeatus, Schloth. Plagiostoma aculeata, Cuv. *)

Mit zwei stark gewölbten Schaalen, und runden, aus dem Schloſs nach dem gegenüber liegenden Rande hin an Dicke zunehmenden und von einander sich entfernenden Strahlen, von denen einige an groſsen ausgewachsenen Stücken sich unter der stärksten Wölbung in zwei Strah-

*) Abgebildet in Recherch. s. l. Ossem. foss. 1822. Th. 2. Abth. 2. Taf. 4. Fig. 2.

len vertheilen. Stehen solche gespaltene Strahlen nahe an einander, so scheint es, als wäre der einzelne Strahl durch eine Längenfurche getheilt. Die Strahlen sind mit einzelnen Knoten besetzt, von denen mehrere, längere oder kürzere, gerade und gekrümmte Stacheln haben. Solche einzelne Stacheln stehen auch auf den Rändern der Schaale, vorzüglich auf den beiden ohrförmig ausgedehnten Seiten des Schlosses. Diese Stacheln brechen gewöhnlich bei dem Auflösen der Versteinerung aus der Gebirgsmasse ab. — Im weiſsen Kalk des Galgenbergs und Helmsteins bei Quedlinburg; im Planerkalk bei Pirna; in der weiſsen oder obern Kreide bei Meudon, Dieppe, Rouen; bei Brigthon.

27. *Chamiten. Gienmuscheln. Pfeffermuscheln. Gapers. Chamitenförmige Cardiaciten. Bicarditen.*

Mit zwei runden, oder etwas länglicht-runden, nicht völlig gleichen und ungleichseitigen, stark gewölbten, dicken Schaalen, mit ungleichen Schnäbeln und mit einem Schloſs, welches aus einem einzigen dicken und schräg liegenden Zahn besteht, der in eine schiefe Rinne eingreift. Die Oberfläche ist glatt, gestreift, gerippt, oder faltig; Streifen und Rippen sind gerade oder gekrümmt, glatt oder gekerbt. In der Gröſse sind sie sehr verschieden, von der einer Linse an, bis zu der von 4 oder 5 Fuſs Länge (Chama gigas). Sie gehören zu den gewöhnlichen Ver-

steinerungen, welche nicht selten die Gebirgsschichten so zahlreich einnehmen, daſs diese aus ihnen zusammengekittet erscheinen.

Aeltere Schriftsteller vereinigten unter der Benennung Chamiten sehr verschiedenartige Muscheln; Carditen, Pectunculiten, selbst Dikeratiten muſsten sich den Chamiten zugesellen. Da nun die letzten schon in sehr vielen Gegenden in den Erdschichten gefunden werden; so vermehrte sich die Zahl der Fundörter so, daſs nur wenige Schaalthiergattungen einen solchen groſsen Reichthum vorzeigen konnten. Sehr oft erscheinen Chamiten als Steinkerne von beiden Schaalen, oder nur von einer, und auf letzterer Art nicht selten den Versteinerungsmassen aufliegend oder darin eingemengt.

Schon früh in den urweltlichen Gewässern haben Chamiten gelebt; man findet sie schon in den Uebergangsgebirgen, sie müssen mithin schon vor der Bildung derselben da gewesen seyn. Mit der darauf folgenden Flötzbildung nimmt auch die Zahl der Ueberreste von Chamiten zu, und erreicht um die Zeit der Bildung des Muschelkalks und Quadersands die höchste Stufe, sowohl in der Zahl, als in der Verschiedenheit der Arten. Nachher vermindert sich beides, und jetzt leben nur wenige Arten zum Theil sehr zahlreich in den wärmern Meeren an Felsen und im Sande, seltener in den Gewässern des gemäſsigten Erdstrichs.

Chamiten, in ausgedehnter Bedeutung des Worts, finden sich

im Grauwackenschiefer auf dem Rammelsberg des Harzgebirges; --- bei der Steinmühle unterhalb Sabschütz in den schlesischen Gebirgen.

In dem Uebergangskalkstein in Norwegen.

In dem Alpenkalk bei Brixlegg in Tyrol, bei Appenzell in der Schweiz. --- In dem erzführenden Kalkstein in Oberschlesien bei Nowa-Gora, Deutsch-Piekar und Strzisowice (gestreifte Chamiten).

Im ältern Sandstein bei Dzeczkowitz, Chorzow, Lajiewnik und Choraptzow in Oberschlesien.

Im Kalksteinconglomerat unter der Steinkohle und in dem darauf ruhenden Stinkstein bei Haering in Tyrol. --- Im ältern Kalk bei Panky und in den dahin gehörigen Gebirgsarten des Thales oberhalb Sklary, und bei Krzessowice unweit Krakau.

Im Jurakalk des Schönthales und bei Wallenburg im Kanton Basel; bei Dachsfelden im ehemaligen Bisthum Basel; bei Dornach und Thierstein im Kanton Solothurn; auf dem Vaulion im Jouxthale des Kantons Waat; in Neufchatel. Im Gerölle des Jurakalks am Haenschelberge bei Mosbach unweit des Odenwaldes. Im grauen mergeligen Kalkstein des Kantons Basel.

In Eisenerz umgewandelte Chamiten bei Hüttenrode unweit Blankenburg am Unterharz.

In Muschelkalk auf der Friedrichsgrube und bei Nowa-Gora in Oberschlesien (Chamites juratus und striatus); auf dem Elm-Gebirge im Herzogthum Braunschweig; bei Eilenstedt am Huy-Gebirge und bei Harsleben unweit Halberstadt; im Kalkschiefer bei Wanzleben unweit Magdeburg; bei Wolmirsleben unweit Egeln; auf den Kalkbergen und auf dem Galgenberge bei Quedlinburg; bei Wernigerode und im Fürstenthum Blankenburg am Unterharz; in Mansfeld, bei Querfurth, Sachsenhausen, auf dem Aethersberge bei Weimar; bei Stadt-Ilm; bei Windischhausen und Rhode bilden Chamiten grofse Gebirgsschichten, im Bornthale bei Tiefthale, bei Wittern, Mevisburg, Vargula, auf dem Galgenberge bei Gotha, bei Burgtonna, Thangelstädt, in der Muschelbank bei Coburg, bei Bergen unweit Hanau, bei Rüsselheim in der Grafschaft Katzenellenbogen, bei Weinheim an der Bergstrafse. Im weifsen Kalk bei Basel. --- Bei Ofen in Ungarn.

Im Sandstein bei Pirna; im groben Sande, 15 Fuſs tief, bei Schönfelde unweit Berlin. Am Steinholze bei Quedlinburg; im Sandmergel des Salzberges neben der Altenburg, und in der Sohle des Obergrabens der neuen Mühle daselbst; auf dem Platenberg bei Blankenburg am Unterharz. Im groben Mergelsand bei Ohrsleben in der Niederung zwischen den Elm- und Huy-Gebirgen. Im Feuerstein bei Sternberg in Mecklenburg. Im Fürstenthum Hildesheim. Bei Dransfelde zwischen Göttingen und Cassel. Im eisenschüssigen thonigen Sande auf der Wilhelmshöhe bei Cassel (glatte und quergestreifte Chamiten). Im Sandstein und Mergel bei Iverdün und Sussevatz im Waadtlande; bei St. Gallen.

In der Kreide auf der Insel Rügen; in Stevensklint bei Mannehoved auf der dänischen Insel Seeland. --- In England. --- In Italien bei den Serres de Rapolano in der Gegend von Siena.

Im Mergel bei Busko unweit Wieliczka. In einer Thongrube bei Frankfurt an der Oder (quergestreifte Chamiten); in den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg; in den Thonschichten und im Lehm bei Albai in Languedoc. In dem schiefrigen bituminösen Mergel bei Brombach im Kanton Basel. Im festen Thon bei Gülpen in den Niederlanden.

In den Basalt-Gebirgen im Vicentinischen *).

In den jüngsten Flötzgebirgen im Mainthale bei Hanau und Mainz. Bei Chaumont, Parnes, Paris, Grignon, Courtageon. Im Andona-Thale in Piemont. Bei Piacenza, Parma.

Die Chamiten bilden zwei Familien, Chama und Tridacna, welche nach der Zahl der Zähne am Schloſs unterschieden werden.

* Chamiten.

Mit einem dicken schrägliegenden Zahn.

a) Chamites laevis.

Von einer sich dem Dreieck nähernden Ge-

*) Traité de Géognosie par d'Aubuissons de Voisins. Th. 2. S. 588.

stalt, mit nicht sehr stark gewölbten, glänzend glatten Schaalen, welche auf der hintern abgestumpften Seite, und zwischen den Schnäbeln und der Wölbung mit sehr feinen Längenstrichen gezeichnet ist. Er kommt in mehrern Spielarten vor. Bei Waldenburg, Gundershofen (hier bis zur Gröfse von 6 Zoll im Durchmesser, Cham. laev. giganteus), auf der Wilhelmshöhe bei Cassel; Harsleben unweit Halberstadt; Quedlinburg; Thangelstedt u. s. w.

b) Cham. striatus.

Mit feinen Längenstreifen und gekrümmten, mit dem untern Rand der Schaale gleichlaufenden, und nach dem Schlosse hin an Stärke abnehmenden Querstreifen. Dicht über dem untern Rand ist die Schaale mit kleinen zahnartigen Vertiefungen besetzt. In dem Muschelkalk eine sehr gewöhnliche Versteinerung an vielen Orten; auch im Mergelsand bei Quedlinburg.

c) Cham. crenulatus.

Von einer sehr unregelmäfsigen Gestalt, indem der untere Rand nicht kreisbogenförmig läuft, sondern auf der einen Seite wie abgeschnitten ist, und dann sich oberwärts schnell ausdehnt. Dadurch wird die Schaale sehr ungleichseitig. Die Oberfläche ist quergereift, und die Rippen sind mit grofsen und kleinen dicht an einander stehenden Zähnen auf den Seiten und nach unten hin besetzt. In der Gegend von Parma.

** Tridaknoditen.

Mit zwei zusammengedrückten, sich kreuzenden Zähnen, und mit ungleichseitigen etwas breiten Schaalen.

d) Tridacnodites Gigas. Chama Gigas. Vater-Noah-Schulpe. Nagelschulpe. Hohlziegel. Riesenmuschel.

Mit faltigen Schaalen, deren Rippen aus hohlen Schuppen bestehen. Es ist die gröſste und schwerste Muschel, da die ausgewachsenen Schaalen allein ohne das Thier an 600 Pfund wiegen, und mehrere Fuſs groſs sind. Sie ist noch in der jetzigen Welt vorhanden, und lebt zahlreich in den indischen Meeren um die Molukken, Amboina u. s. w. Hier wird eine Schaale als Trog für 5 bis 6 Schweine gebraucht. — Verkieselt werden diese Schaalen bisweilen von 4 bis 5 Fuſs Länge, auf dem Rücken der 1500 bis 1800 Fuſs hohen Gebirge des Eilandes Timor angetroffen. Diese versteinerten Schaalen gleichen denen am Fuſs der Gebirge im Meere lebenden sehr. — Zu Anfange des 18ten Jahrhunderts wurden auch auf dem Habichtswalde bei Cassel in Hessen zwei Schaalen gefunden, von denen jede über einen Zentner an Gewicht hatte *). Bei Giengen in Schwaben kommen bisweilen Stücke von 1½ Fuſs Länge und darüber vor.

*) Valentini Musaeum musaeorum, oder vollständige Schaubühne u. s. w. 3 Theile. Frankfurt 1714. fol. Neue Aufl. 1760. Th. 2. Anh. S. 15.

28. *Mactriten. Korbmuscheln. Backtröge. Crassatellen.*

Mit ungleichseitigen, breiten, klaffenden Schaalen, deren Schloſs aus einem löffelartigen, nach einer Rinne zu umgebogenen Hauptzahn, einer neben ihm befindlichen Grube für das Band, und zwei entfernten zusammen gedrückten, und sich kreuzenden, fein gekerbten Seitenzähnen besteht.

Sie scheinen zu den neuern Muschelarten zu gehören, da man ihre Schaalen nur in den jüngern Gebirgsarten antrifft, z. B. in der Muschelbank bei Grignon, in der Umgegend von Paris, in der Grandschicht auf der Insel Wight, in der mit vielen Schaalthieren gemischten Sandbank am Vorgebirge Walton-Nase an der Küste von Essex. Lebend halten sie sich jetzt im mittelländischen Meere auf.

Von den Mactriten trennen französische Schaalthierkundige, die sehr nahe verwandten Crassatellen *), welche sich dadurch unterscheiden, daſs ihre Schaalen nicht klaffen, und daſs sie unter dem Schloſs einen vertieften Bogen als Bruststück haben. Das Schloſsband liegt innerhalb der Schaalen, und seine Grube unter den kleinen Nebenzähnen und oberhalb des

*) Es gehören dazu an 12 Arten, von denen etwa die Hälfte zu den ausgegrabenen gehört. Letztere sind von Lamark in den Annal. du Museum d'hist. natur. Heft 36. beschrieben.

Hauptzahnes. Auch sie werden nur in den letzten Ablagerungen des Meeres und im Sande des aufgeschwemmten Landes angetroffen, z. B. zu Grignon, Beauvais *), im Meerwasserkalk und kalkigen Sandstein bei Paris (Crassatella lamellosa und compressa) auf dem Montmartre; in dem Kreidetuff bei Rouen.

a) Crassatellites sinuatus. Crassatelle bossue.

Mit sehr dicken Schaalen, tiefen Muskeleindrücken und einzelnen Querreifen, welche auf der Oberfläche mit dem untern Rande der Schaalen gleichlaufen. — Häufig bei Grignon.

29. *Telliniten. Tellinen. Sonnenmuscheln. Tellmuscheln.*

Mit etwas flachen, runden oder breiten, und dann ungleichseitigen, dünnen Schaalen, deren zugespitztes Schloſs entweder in der Mitte, oder bei den ungleichseitigen, gegen das Ende der breiten Seite sich befindet. Von den 3 oder 4 kleinen Schloſszähnen steht jeder der beiden platten Seitenzähne auf einer Schaale, entfernt von dem andern. Die runden gleichen den glatten Jakobsmänteln und Chamiten, unterscheiden sich aber von ihnen durch den Mangel der Ohren, und durch die weniger gewölbten und dünnen Schaalen. Breite Telliniten aber sind länger

*) Hier findet sich eine Crassatelle, welche von den bei Neuholland lebenden und von Péron und Lesueur mitgebrachten kaum zu unterscheiden ist.

und schmäler, als die Myaciten und Mytuliten, denen sie sich etwas in der Gestalt nähern. — Die Schaalen haben auf der vordern Seite eine unregelmäſsige Falte, und eine glatte oder gestreifte Oberfläche.

Sie gehören zu den gewöhnlichen Versteinerungen, erscheinen aber nicht in den Uebergangsgebirgen, sondern in den darauf folgenden Flötzgebirgen, zeigen sich von dem Muschelkalk an vorzüglich häufig, und leben jetzt noch zahlreich in salzigen und süſsen Gewässern. Versteinert finden sie sich als Steinkerne, oder gewöhnlicher mit einer Hälfte entweder den Gebirgsarten als Steinkerne, oder mit mehr oder weniger gut erhaltener Schaale aufsitzend; seltener frei.

Im Alpenkalk auf den Appenzeller Alpen. --- Im Jurakalk bei Glücksbrunnen und Liebenstein (Höhlenkalk), bei Muttenz im Kanton Basel, auf dem Randenberge im Kanton Schaffhausen, auf dem Lägerberge im Kanton Zürich. --- Im Thoneisenstein bei Bergen im Anspachschen. --- In dem Dachgestein des Kohlenlagers zu Häringen in Tyrol (Tellinites carbonarius) *). --- Im bunten Sandstein bei Burgdorf und Heimisweil im Kanton Bern; bei Deutschbeuren, Liebegg und Veltheim im Kanton Aargau; im Hagenbuch und in dem Steinbruch bei St. Gallen. --- Im Muschelkalk und weiſsen Kalk bei Röderhoff und Eilenstedt am Huy-Gebirge unweit Halberstadt; bei Wolmirsleben unweit Egeln im Magdeburgischen; am Hakel-Gebirge; auf den Kalkbergen und auf dem Galgenberge bei Quedlinburg; auf dem Bickeberge bei Gernrode am Unterharz; in der Grafschaft

*) Dieser Tellinit gehört nicht zu den Versteinerungen des Steinkohlen-Gebirges, sondern liegt in einem zur Jurakalkbildung gehörigen Stinkkalkstein. — Das Gebirge in Rheinland-Westphalen. Herausgegeben von Dr. Jac. Nöggerath. Erst. Band. Bonn 1822. 8. S. 14.

Mansfeld; bei Sachsenburg, Coburg, im Lohberge bei Tonna, bei Weimar, Arnstadt, Gundershofen, Amberg; Weinheim unweit Alzei; auf dem Oelberge bei Jerusalem *). --- In dem Kalksteinschiefer bei Sohlenhofen. --- In dem Thon und Kalkstein auf der Insel Island; in dem Thonlager bei Akervafs in der schwedischen Provinz Westgothland (Tellina planata); in den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg; in den verhärteten Thonschichten bei Kronau in der Wetterau. --- Im Sandstein bei Sternberg im Herzogthum Mecklenburg; in dem Sandstein oberhalb der Thonschichten des Hinterkleys bei Quedlinburg (zum Theil mit Ueberresten der Schaalen); in dem Mergelsand des Salzberges daselbst; im groben Mergelgrand bei Pabstdorf; im Sandstein in Thüringen, Nassau; bei Aachen; im Hornstein bei Amberg. In den neuesten Kalk- und Gypsgebirgsarten bei Weifsenau, Mainz, Laubenheim, Grignon, Parnes; im Sande bei Crayford unweit Carlton, und auf der Insel Wight; im Andona-Thale in Piemont; in den Appenninen bei Bologna. --- Im grauen Sande des Torflagers bei Beaurieux im Aisne-Departement. --- Im aufgeschwemmten Lande des südlichen Theils von Sibirien.

Die Telliniten bilden zwei Familien mit oder ohne Falte auf der vordern Seite; jene sind die Telliniten, diese die Kykladen.

* Telliniten. Tellina.

Von runder und breiter Gestalt und mit unregelmäfsiger Falte an der vordern Seite.

a) Tellinites radiatus. Tellina radiata.

Mit länglichter, in der Breite fein gestreifter Schaale, vertiefter Rückennath und einem beinahe in der Mitte der Schaale stehenden Schlofs. Bei St. Gallen im Hagenbuch. — Lebend in allen europäischen Meeren.

*) v. Schlotheim's Petrefaktenk. S. 190.

b) Tellin. virgatus.

Mit länglicht-runder, etwas gewölbter, bogenförmig-gestreifter, auf der einen Seite winkeliger Schaale, an welcher die Seitenzähne vorragen. Im Steinbruche bei St. Gallen. — Lebend im atlantischen und in den indischen Meeren.

** Kykladen. Cyclos.

Mit beinahe runden, oder nur wenig breiten Schaalen, ohne Falte auf der vordern Seite; mit 2 oder 3 Hauptzähnen, und mit entfernt stehenden, ein wenig gekerbten Seitenzähnen, welche in gegenüber liegende Vertiefungen eingreifen. — In Frankreich über der Kreide bei Courtagnon, Grignon u. a. O. m. In England im blauen Thon auf der Insel Wight, in der Muschelschaalenbank (Cokleshell-Bank) bei Stone unweit Carlton; im Themsethale bei Plumstead.

c) Cycladites corneus. Tellinites corneaeformis Schloth.

Mit kuglichten, beinahe glatten Schaalen, welche eine Querfurche und feine Querstreifen zeigen. Bei Kronau in der Wetterau; im Mergelsand bei Quedlinburg.

c) Breite.

Der Querdurchmesser ist größser als der Längendurchmesser, oft das Vielfache desselben.

30. *Myaciten. Muskuliten. Gemeine Flufsmuscheln. Krötenmollen. Klaffmuscheln. Moules.*

Mit breiten, eirunden, nicht gebogenen, an

beiden Enden klaffenden Schaalen, deren flaches Schloſs in der Mitte oder mehr gegen das Ende der breiten Seite sich befindet. Die eine Schaale mit dem Schnabel hat einen starken, zusammengedrückten, abgerundeten, senkrecht aufsitzenden Hauptzahn, an welchem das inwendig liegende Band befestigt ist. Die Gestalt der Myaciten ist dichbauchig oder flach; bisweilen am Schloſs etwas eingebogen, und die Oberfläche glatt oder lang- oder quergestreift, oder gegittert. Einige Arten ähneln den Chamiten und Stelliniten.

Sie erscheinen gewöhnlich als Steinkerne von der Gröſse einer Linse an, bis zu der von 6 bis 7 Zoll breit, und an 4 Zoll lang; seltener mit der Schaale, und dann gewöhnlich nur mit einer. In der Urwelt reichen sie über die Bildung des Jurakalks und der Metallschiefer hinaus; in der jetzigen Welt leben von ihnen Arten im süſsen, und im salzigen Wasser.

Im Kohlensandstein bei Schmalkalden, Suhl, Rothenburg. Im bunten Sandstein des Patscheleck und auf der Westseite des Stockhorns im Kanton Bern; bei Hoffwyl; im grauen Sandstein des Hagenbuchs bei St. Gallen. --- Im Jurakalk bei Wallenburg im Kanton Basel; bei Dachsfelden im ehemaligen Bisthum Basel; auf der Höhe des Schlosses Vaumarcus bei Neufchatel; Liebegg; bei Aarau. In dem Stinkstein der Steinkohlendecke bei Häring in Tyrol. --- In dem Muschelkalk des Elm-Gebirges bei Braunschweig; der Kalkberge bei Quedlinburg; des Heimberges bei Göttingen; des Lohberges bei Tonna, Galgenbergs bei Gotha; bei Thangelstädt, Weimar, Coburg, Arnstadt, Winkelheid unweit Altorf; Amberg. Im weiſsen Kalkstein und im Thoneisenstein bei Panky in der Gegend bei Krakau (Myacites anceps,

radiatus und asserculatus). --- In den Thoneisensteinlagern des rothen Berges und des Grafenberges bei Düsseldorf. --- In der Kreide des Stevens-Klint bei Mannehoved in Dänemark (mit Kalkspath ausgefüllte Myaciten); in den mergeligen Kreidelagern in Mecklenburg; im Petersberge bei Mastricht. Im Sandstein in Schlesien, bei Pirna, im Seeberge bei Gotha; im Mergelsand des Salzberges und über dem Thon im Hinterklei bei Quedlinburg; im Mergelgrand bei Pabstdorf und Ohrsleben an der grofsen Niederung zwischen dem Huy- und Elmgebirge; über dem Steinkohlengebirge bei Frohnhausen westlich von Essen; im grauen Mergelkalk bei Kilchberg im Kanton Basel; im Mergel bei Busko unweit Wieliczka. --- In den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg. --- In dem Stinkkalkschiefer bei Oeningen. In den neuern Gebirgsarten bei Weinheim, Laubenheim. In England bei Arkendale, Oxford, Purfled in Essex; Portland, Warwik, Wilton, Bath, Glocester. In Italien bei Bologna, in den Appenninen; im Grofsherzogthum Toskana. — Im grauen Sande des Torflagers bei Beaurieux. --- Auf den hohen Gebirgsgipfeln am kaspischen Meere.

Von den Myaciten werden die Unioniten, z. B. Mya pictorum, M. margaritifera, unterschieden. Mit Sicherheit kann es nur bei gut erhaltenen Schaalen geschehen, da die Beschaffenheit des Zahnes das Haupttrennungszeichen ist. Die Gattung Mya hat nämlich einen zusammengedrückten Hauptzahn; an der Gattung Unio aber ist er kegelartig, unregelmäfsig, schwielig, verlängert sich bis unter die vordere Vertiefung, und greift in die Spalte des Zahns der andern Schaale ein. — Zu den Myaciten gehört auch die Gattung Panopea, welche am meisten der Mya glycimeris gleicht, und länglicht-runde, runzlichte, klaffende Schaalen hat. Sie lebt im mittelländischen Meer; versteinert

hat man eine Art in Parma und eine andere an den spanischen Küsten gefunden.

a) Myacites giganteus. Musculus maximus Scheuchzer. Mya Panopea Brocchi. Myac. margaritiferaeformis Schloth.

Mit eiförmigen sehr breiten Schaalen, welche nach dem einen Ende hin etwas sich zusammenziehen. Die Schaalen werden bis an 7 Zoll breit und an 4 Zoll lang angetroffen, sind etwas bauchig und auf der Oberfläche mit flachen, runzlichten Querfurchen, gleichlaufend mit dem untern breiten Rande, gezeichnet. Bei Busko, Düsseldorf, St. Gallen, Kilchberg, Bologna, in Toskana. Gehört jetzt zu den Süfswassermuscheln.

b) Myac. affinis. Malermuschel. Gemeine Flfsmuschel. Mya pictorum.

Mit eiförmigen, nicht abgestutzten, etwas bauchigen Schaalen, deren Oberfläche mit dem Rande gleichlaufend flach gestreift ist. Sie wird an 4 Zoll breit und an 2 Zoll lang. Bei Pabstdorf, Quedlinburg, Oeningen, Weinheim, St. Gallen.

c) Myac. musculoides. Muskulit.

Mit stark gewölbten, etwas langen Schaalen, deren Oberfläche bis an den Schnabel mit tiefen Furchen, gleichlaufend mit dem Muschelrande gezeichnet ist. Im thüringischen Muschelkalk; im Mergelsand bei Quedlinburg; im Seeberge bei Gotha.

d) Myac. tellinarius.

Mit übergreifendem Schnabel, weiter Querstreifung, und einer breiten Hohlkehle, welche durch die eine eingedrückte Seite entsteht. Bei Amberg und Aarau.

e) Myac. radiatus.

Mit erhabenen Rippen, welche strahlenförmig vom Schnabel über die Schaale laufen. Bei Aarau.

f) Myac. asserculatus.

Mit erhabenen Rippen, welche in der Mitte der Schaalen in einen spitzen Winkel zusammen stofsen. Bei Aarau, Panky.

31. *Soleniten. Nagelmuscheln, Scheidenmuscheln, Messerscheiden.*

Mit kurzen aber sehr breiten, walzenförmigen, an beiden Enden klaffenden, flach gewölbten Schaalen, ohne vorstehenden Rand, mit spitzem zurückgebogenen Schnabel, und mit einem am Ende oder mehr nach der Mitte der breiten Seite befindlichen Schlofs, das ein aufsen liegendes Band, und zwei oder drei Zähne hat. Sie gehören zu den seltenern Versteinerungen, und kommen gewöhnlich nur als Steinkerne, und dann öfters mit abgebrochenen Enden vor; die dünne Schaale ist nämlich verloren gegangen, oder noch vor der Versteinerung beschädigt. Von ihnen haben sich Steinkerne in der Grauwacke, in Steinkohlengebirgen, Alpenkalk, Jurakalk, Sandstein, Muschelkalk, und in den neuesten Flötz-

gebirgen erhalten, und noch jetzt sind einige Arten zahlreich in der Schaalthierwelt des mittelländischen Meeres und in andern Meeren vorhanden.

In den Thoneisensteinlagern bei Panky und im weifsen Kalk unweit Krakau, im weifsen Kalk am Galgenberge, in den Thonschichten des Stadtgrabens und im Mergelsandstein des Salzberges bei Quedlinburg; im Rammelsberge bei Goslar; bei Bleicherode im Fürstenthum Hohenstein, bei Weidenbach in der Grafschaft Mansfeld; bei Greufsen in Sondershausen; im Muschelkalk bei Coburg, Thangelstedt; auf der Ringersheide bei Berg --- In der Schweiz zu Castelen, auf dem Schneckenberge; auf der Gyfsliflue; bei St. Gallen, Hoffwyl, Oberflachs, Schinznach. --- In Frankreich bei Grignon. --- In Italien bei Asti, Piacenza. --- Im neuen Sandstein der Halbinsel Araya in Cumana.

Die Soleniten bilden drei Familien: Solen, Sanguinolaria und Corbula; von ihnen sind die beiden ersten gleichschaalig, die dritte aber schon ungleichschaalig. Jene unterscheiden sich wenig von einander; die Soleniten haben oben einen geraden, die Sanguinolarien aber einen bogenartig gekrümmten Rand, und dann auf jeder Schaale zwei Hauptzähne, welche in die der andern Schaale eingreifen. — An den Corbuliten ist die eine Schaale um den dritten Theil gröfser als die andere, dafs nur der Vorderrand und der Rand an der Spitze von beiden Schaalen auf einander liegen, der obere und vorzüglich der hintere Rand der gröfsern Schaale aber weit über die andere wegragt. Das Schlofs auf der einen schmalen Seite, der untern spitzigen gegenüber, ist an beiden Schaalen gleich, an

der kleinern ist aber der kegelförmig gekrümmte, über dem Schloſs schnabelartig vorragende Zahn, lang und mehr gerade, der an der groſsen aber breiter und kurz. Auf der innern Seite der Schaalen liegen die Bänder und die beiden Muskel-Eindrücke.

* Soleniten mit dem Schloſs am Ende der breiten Seite.

a) Solenites cultratus. Solen Siliqua.

Mit geraden, schmalen, auf dem Rücken gewölbten Schaalen, von denen jede zwei Schloſszähne hat. Bei Panky, Quedlinburg. Im mittelländischen Meere wird diese Art an 8 Zoll breit, und wenig über einen Zoll lang lebend angetroffen.

b) Solen. vaginatus.

Mit geraden, am Ende ausgeränderten Schaalen, welche die vorigen noch mehr an Kürze übertreffen. Im neuern Sandstein bei Aachen.

** Soleniten mit dem Schloſs in der Mitte der breiten Seite.

c) Solen. legumenoides. Schotenmuschel. Solen. Legumen.

Mit wenig gebogenen Schaalen, welche an 3 Zoll breit und nur ½ Zoll in der Mitte lang sind, an den beiden Enden aber noch schmäler werden. Bei St. Gallen.

*** Corbuliten, Sanguinolarien.

Aus dieser Familie ist keine Art mehr in der lebenden Welt vorhanden. Aber auch in

den Erdschichten finden sich wenige, und nur in den jüngern Gebirgsarten. Spät bildeten sich diese Gestalten aus, lebten sehr zahlreich einige Zeit, und verschwanden dann wieder. — So enthalten die obern Schichten des dichten Kalksteins bei Paris eine grofse Anzahl kleiner weifser, langgestreifter Korbuliten, welche an einander gedrängt ein wagerechtes Lager bilden. In den obern Schichten des kalkigen Sandsteins am Montmartre findet sich Corbula rugosa. Bei Grignon erscheinen die 6 Arten, welche man bis jetzt in Frankreich angetroffen hat.

d) Solen. tellinarius, Schloth. Solen. vespertinus, Linn.

Mit schmalen, flach gewölbten, etwas gebogenen, gestreiften Schaalen, welche nach dem einen Ende hin etwas spitzer auslaufen; Schlofs und Schnäbel befinden sich beinahe in der Mitte der Schaalen. Bei Panky in Thoneisenstein; in der Gegend von Krakau in weifsem Kalkstein.

Zweite Zunft.

Ungleichschaalige Muscheln.

Anomiten.

Mit zwei ungleichen Schaalen, von denen die eine länger und mehr gewölbt als die andere ist. Sehr oft ist jene mit einem Schnabel versehen, welcher dann gewöhnlich der flachern kleinern fehlt. Die hierher gehörigen Muscheln haben entweder auf den Seiten des Schlosses kleine oder gröfsere Flügel, Klappen oder

Ohren genannt, wodurch sie den Uebergang zu den vielschaaligen Muscheln bilden, und sich den geflügelten Kerbthieren und Fischen entfernt nähern; oder diese Ansätze fehlen ihnen.

a) **Ohne Ohren oder Klappen am Schlosse.**

Sie unterscheiden sich durch den Bau der Schaalen, ob dieser länglicht, oder gerundet, oder breit ist.

aa) **Länglichte, ungleichschaalige Muscheln.**

Der Längen-Durchmesser ist weit gröſser, als der Quer-Durchmesser. Die gröſsere Schaale hat am Schloſs einen halbmondförmig gekrümmten Schnabel, und ist stark gewölbt. Auf derselben liegt die kleinere flache Schaale ohne Schnabel wie ein Deckel auf.

32. *Gryphiten*, *Habichtsmuscheln*, *Geierschnäbel*, *Greifmuscheln* *).

Mit einem Schloſs ohne Zähne, mit einer länglichten gebogenen Furche, welche die Stelle des Bandes vertritt, mit einem Muskeleindruck in jeder Schaale, und mit einem runden, um sich selbst schraubenartig gewundenen, stark gekrümmten, oft sichelförmig gebogenen Schnabel. Von den beiden Schaalen gleicht die gröſsere gekrümmte, auf der innern Seite einem Kahn, dessen Vorder- und Hintertheil in einer krummen

*) Der Name **Greifmuschel** ist aus der Aehnlichkeit des Schnabels mit dem des Vogels Greif entstanden.

Linie aufwärts gebogen ist; die andere Schaale aber ist platt, und bedeckt die Höhlung.

Gewöhnlich ist die grofse Schaale sehr dick, und ihre Oberfläche glatt, oder mit Streifen, Furchen, oder Schuppen besetzt. Einige Arten der quergestreiften oder gefurchten haben eine tiefe Rinne, welche von dem Schnabel aus sich über die ganze Schaale erstreckt (Gryphaeae lacunosae, z. B. bei Büchlingen, Gera). Oefterer aber ist diese Rinne nicht vorhanden (Gryphaeae rugosae, z. B. bei Brunshofen unweit Gandersheim, Fechheim unweit Coburg, Donndorf im Würtembergischen, Pappenheim, Zürich). Auch finden sich kurze dicke Gryphiten mit glatter Schaale oder mit Stacheln.

Die Gryphiten hatten sich in der Urwelt sehr verbreitet, und von ihnen finden sich viele Ueberreste in den Erdschichten von den ältesten Flötzgebirgen an, bis hinunter zu dem Quadersand. Ihr zahlreiches Vorkommen hat einem ältern Kalkstein den Namen Gryphitenkalk gegeben. Von der Bildungszeit der Kreide und des Quadersands aber nehmen sie auffallend ab, und jetzt scheinen sie dem Aussterben sehr nahe zu seyn. Nur eine einzige Art, Gryphaea angulata Lam. kennt man, welche in unsern Meeren lebt, aber auch hier sehr selten angetroffen wird. Von der urweltlichen hat sich gewöhnlich nur die längere dicke Schaale öfters sehr gut, und wenig umgewandelt erhalten. Meist erscheint

sie allein, frei, oder als Steinkern den Gebirgsarten aufsitzend. Seltener finden sich beide Schaalen zugleich, oder der Deckel allein *). Auch metallisirte Gryphiten gehören zu den Seltenheiten; etwas öfterer kommen verkieselte Gryphiten vor, z. B. im Kanton Basel; in Dänemark auf dem Stevensklint u. a. O.

Uebergangskalk der schwedischen Insel Gothland. --- Thonschiefer bei Aarau. --- Alpenkalk auf dem Guppen im Kanton Glarus, auf dem Saleveberg bei Genf; bei Lion; in den italienischen Alpen; in Siebenbürgen. --- Bituminöser Mergel bei Schmeerbach und Gräfenhain im Fürstenthum Gotha, und in dem Hornflötz der thüringischen metallführenden Gebirge. --- Zechstein oder Gryphitenkalk bei Schmeerbach; Paulersdorf; Gera; Könitz in Schwarzburg-Rudolstadt; bei Amberg. --- Thoneisenstein bei Kahlefeld unweit Gittelde am westlichen Harz. --- Jurakalkstein auf dem Schwarzwalde; im Schönthale und bei Wallenburg im Kanton Basel; bei Schafhausen; bei Sissach und auf dem Wülpelsberge im Kanton Aargau; bei Neufchatel; Lobsan in Elsaſs. --- Höhlenkalkstein bei Glücksbrunn, Liebenstein. --- Bunter Mergel bei Lons le Saulnier; bei Läufelfingen, Bennweil, im grauen Mergel des Rehberges und der Gaiſsflüh im Kanton Basel (verkieselte Gryphiten, zum Theil mit rundlichen blauen Warzen aus Chalzedon, welche öfterer an verkieselten Schaalthieren sich finden). --- Muschelkalk des Elm-Gebirges im Herzogthum Braunschweig; bei Eilenstedt am Huy-Gebirge unweit Halberstadt; auf dem Helmstein bei Quedlinburg; auf dem Kalkberge bei Thale unweit der Roſstrappe; im Heimberge bei Göttingen; bei Gera; im Voigtlande; bei Regensburg, Amberg, Hechingen, Stuttgard; im Marxberge bei Trier, Metz, Echternach, Luxemburg, Prüm. --- Kalkmergel bei Schwandorf, Frohnberg und Bodenwerder in der Gegend von Amberg; im Mergelgebirge bei Frohnhausen unweit Essen; in Dorsetshire.

*) Gryphitendeckel werden öfterer für andere Muschelarten, z. B. für Austernschaalen, Schneckendeckel u. s. w. ausgegeben.

--- Kreidelager im Stevensklint auf der dänischen Insel Seeland; auf der Insel Moen; bei der ehemaligen Burg Ancona auf der Insel Rügen; bei Ebenhausen in Würtemberg; in der Gegend von Aachen. --- Sandstein bei Wieliczka; im Grand des Rothberges im Elm-Gebirge bei Scheppenstedt; im Mergelgrand bei Pabstdorf und Ohrsleben an der grofsen Niederung zwischen dem Elm und Huy; bei Veltheim; im Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg; bei Tübingen; Hoffwyl, Deutschbeuren im Kanton Aargau; St. Gallen. --- In den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg. --- Basaltgebirge bei Constanz *). --- Jüngste Flötzgebirge, in dem Flötzkalk des Mainthales bei Hanau; in dem Mergelkalk der Halbinsel S. Hospice bei Nitza; in dem Kreidetuff bei le Blanc, le Hâvre (Gryph. columba); in der Mergeldecke des Gypses bei Chellaston in Derbyshire; in der grünen Sandschicht in Wiltshire. --- Ferner in den Grafschaften Monmouth, Glocester, Worcester, Warwick, Leicester und Northampton. --- Bei New-Yersey in Nordamerika.

a) Gryphites Cymbium.

Mit stark gebogenem Schnabel, tief runzlicher Schaale, und auf der einen Seite eine grofse dicke Wulst. Diese Gryphitenart ist die gemeinste und beinahe überall anzutreffen; z. B. bei Quedlinburg, Pabstdorf, auf dem Elm, am Harz u. s. w.

b) Gryph. laevis.

Mit wenigen flachen Runzeln, ohne Seitenwulst. Bei Tübingen, Göttingen, Quedlinburg.

c) Gryph. spiratus.

Mit schmalem sehr gewölbten Rücken, der auf beiden Seiten gleichförmig sehr bauchicht sich erweitert, mit erhaben gewölbtem, mit länglicht-runden Querstreifen gezeichneten Deckel,

*) Géognosie par d'Aubuisson. Th. II. S. 588.

und mit einem auf die Seite gebogenen dünnen, schraubenartig gewundenen Schnabel. Bei Amberg, St. Gallen.

d) Gryph. carinatus.

Mit einer weiten, offenen Oberschaale, deren Schnabel auf eine Seite gebogen ist, und zuweilen in eine stumpfe, knopfartige Spitze ausläuft. In der Schweiz.

e) Gryph. aculeatus.

Mit kurzem, breiten Körper, und mit langen, etwas gebogenen Stacheln auf beiden Seiten des Schlosses. Die Stacheln sind öfters länger als die Schaale, und bei grofsen ausgewachsenen Thieren von der Dicke einer Rabenfeder. Gewôhnlich finden sie sich einzeln, und wurden früher für Dentaliten oder Echinitenstacheln ausgegeben *). — Bei Glücksbrunn, Schmeerbach, Koenitz.

Zu den Gryphiten gehört auch die von Thomas Say **) in Philadelphia angenommene Gattung

Exogyra.

Jede der ungleichseitigen Schaalen hat beinahe in der Mitte einen breiten, tiefen Muskeleindruck; an der gröfsern gewölbten Schaale befinden sich am Schlosse zwei gleichlaufende

*) Walch im 14ten Stücke des Naturforschers S. 27. machte darauf aufmerksam, dafs es Stacheln dieser Gryphitenart wären.

**) American Journal of Science and Arts. Bd. 2. New-Haven 1820. Nr. 1. April. — Mineral. Taschenb. 1821. S. 929.

Querfurchen und ein schraubenförmig seitwärts liegender Schnabel; an dem scheibenförmigen Deckel aber eine einzelne Furche am Rande.

Exogyra costata.

Eine 4 Zoll lange, $3\frac{1}{2}$ Zoll breite Muschel, welche nach der Beschreibung von Gryphites spiratus wenig abweichen möchte. Bei New-Yersey.

32. *Calceoliten. Sandalioliten. Pantoffel-Muscheln. Sandalen. Schuh-Muscheln. Unguliten Klauen-Muscheln. Versteinerte Ziegenklauen.*

Von den beiden ungleichen Schaalen läuft die gröfsere kegelartig in eine stumpfe, etwas gebogene Spitze aus, und hat eine flache und eine gewölbte Seite, welche letztere quergestreift ist. Dadurch entsteht eine Gestalt, welche dem Vordertheil eines Pantoffels oder Schuhes etwas ähnlich ist. Auf der halbmondförmigen Oeffnung dieser Schaale liegt die kleinere flache, halbrunde, krummgestreifte Schaale deckelartig auf. Die innere hohle Fläche ist netzförmig gestreift, und das Schlofs hat zwei oder drei kleine Zähne.

Calceoliten gehören zu den ältesten Schaalthieren, welche schon früh wieder ausgestorben sind. Bis jetzt hat man Ueberreste von ihnen in dem Uebergangskalk angetroffen, aber nicht in jüngern Gebirgsarten, oder in der jetzigen Schaalthierwelt, so dafs sie wohl nirgends mehr lebend vorhanden seyn möchten. Einige Aehnlichkeit mit ihnen hat Conchidium biloculare Linn.

Ihre Steinkerne wurden zuerst in der Eiffel von v. Hüpsch entdeckt *). Da sie gewöhnlich ohne Deckel angetroffen werden, so wollte man sie anfänglich nicht für eine zweischaalige Muschel anerkennen. Man findet sie bei Jülich, Gerolstein und Prüm am Mittelrhein.

Zu ihnen gehören die Klauenmuscheln oder versteinerten Ziegenklauen, welche auf den Inseln Gothland und Oeland, und in dem Blattensee in Ungarn gefunden werden. Sie unterscheiden sich von den Calceoliten durch die verdoppelte Gestalt, welche ihnen Aehnlichkeit mit der Spur einer Ziegenklaue giebt.

34. *Dikeratiten. Zweihörner. Chama bicornis, Linn. Diceras, Lam.*

Mit zwei sehr ungleichen, groſsen, gewölbten, dicken, quergerunzelten, bauchigen Schaalen, von denen die gröſsere in ein groſses kegelartiges, unregelmäſsig gewundenes Horn oder Schnabel ausläuft, die kleinere aber mit einem kürzern Schnabel einem Menschenohre gleicht. Das Schloſs ist ungewöhnlich stark, und an der gröſsern Schaale befindet sich ein groſser, dicker, vertiefter, einem Ohre ähnlicher Zahn, welcher in die Vertiefung der kleinern Schaale gelenkartig eingreift, und sich darin bewegt. Beide Schaalen haben im Innern starke Vertiefungen und zwei Muskeleindrücke.

*) Neue, in der Naturgeschichte Nieder-Deutschlands gemachte Entdeckungen. Frankfurt 1768. 8. Taf. 1.

Auch diese Muschelart gehört zu den ausgestorbenen Schalthieren, welche man auf einem sehr beengten Raum antrifft. Bis jetzt sind sie am Saleveberg bei Genf und bei St. Michael in Lothringen in einem mit Madreporen und andern Koralliten angefüllten Kalkstein gefunden worden *).

Den Dikeratiten möchte vielleicht die von la Peirouse beschriebene Muschel **) in den Pyrenäen beizulegen seyn. Sie besteht aus einem spitzigen und aus einem flachen, hohlen Kegel, deren beide Grundflächen genau auf einander passen.

bb) Runde ungleichschalige Muscheln.

Länge und Breite sind gleich oder nicht sehr verschieden, und der dem Schloſs gegenüber stehende Rand abgerundet. Dadurch entsteht eine Gestalt, welche sich der Kugel mehr oder weniger nähert.

35. *Cranioliten. Todtenköpfe. Todtenkopfsmuscheln. Schädelmuscheln. Brattenberger oder Brattenburgische Pfennige. Anomia craniolaris, Linn. Crania, Lam.*

Mit kleinen runden, oder länglicht-runden Schalen, von denen die eine stark gewölbte auf der innern Seite drei hervortretende Wülste, die

*) Voyage dans les Alpes; par H. B. de Saussure. 4 Thle. Neufchatel, Genf und Paris 1779-1786. 4. Th. 1. S. 190. Taf. 1 und 2.

**) Picot de la Peirouse: de novis quibusdam Orthoceratitum et Ostracitum speciebus dissertatiuncula. Erlangen 1781. Fol. Mit farb. Kupf. Taf. 12 und 13.

andere flache, scheibenartige aber drei schiefe, und ungleich groſse Löcher hat; wodurch einige Aehnlichkeit mit einem Menschenschädel entsteht. Diese Muschelart findet sich nur an einzelnen Orten und scheint jetzt, wie die vorigen Gattungen, zu den ausgestorbenen zu gehören.

Im Balsberge bei Christianstadt in Kalkstein-Conglomerat, bei Bakkaskog, Egeneberg, Ivoen und an andern Oertern der schwedischen Provinz Schonen; in den Kalksteingeschieben der groſsen Sandgrube bei Kopenhagen; im Flötzkalkstein bei Thangelstädt; bei der Abtei Steinfeld in der Eiffel; in den untersten Lagen des Mergels über dem Steinkohlengebirge im Steinbruche bei Fronhausen unweit Essen; in der Kreide bei Meudon (Crania parisiensis) *).

a) Craniolites craniolaris.

Mit beinahe kreisrunder Gestalt.

b) Cran. brattenburgicus.

Mit länglicht-runder Gestalt. Bei Koppenhagen.

36. *Terebratuliten, Terebrateln. Durchbohrte Muscheln.*

Mit runden, länglicht-runden, oder breitrunden, bauchigen, oder mehr platten Schalen, von denen die gröſsere einen etwas gekrümmten, röhrenartigen, mit einer stumpfen Spitze versehenen Schnabel hat. Aus der kleinen, runden Oeffnung desselben tritt an dem lebenden Thier ein knorpelloser Stiel heraus, mit welchem es sich an fremde Körper, als Korallen, Muscheln, so fest ansaugt, daſs es mit groſser Gewalt nicht

*) Abgebildet in Cuvier's Rech. s. l. oss. foss. Th. 2. Abth. 2. Taf. 5. Fig. 4.

abgerissen werden kann. An der untern kleinen Schale ohne Schnabel findet sich eine Knochengabel, der zwei Furchen gegenüber stehen, und in der Mitte zwei Muskeleindrücke. Das Schloſs hat zwei Zähne. Der dem Schloſs gegenüber stehende Rand ist entweder bogenförmig gekrümmt, oder durch zwei oder drei Beugungen ausgeschweift, wobei in der Erhöhung der einen Schale die Vertiefung der andern liegt. Dadurch erhält die obere längere Schale zwei oder eine, und die untere kürzere drei oder zwei Falten. Auch liegen die Falten öfters am Rande beider Schalen, und sind hier in einander gefugt.

Die Oberfläche der Schalen ist glatt, lang- und quergestreift, oder faltig. Oefters haben die Schalen Einschnitte und verlängerte oder geflügelte Seitentheile, welche den Uebergang zu den geohrten Muscheln bilden. Der Schnabel ist breit oder schmal, lang oder kurz, und seine Oeffnung verschlossen oder sichtbar. Da Terebrateln die Schnabelöffnung zur Befestigung nothwendig brauchen, so möchten wohl die wenigen vorhandenen Arten mit geschlossenem Schnabel nicht zu ihnen, sondern andern Gattungen angehören, oder die kleine Oeffnung des Schnabels ist erst bei dem Umwandeln der natürlichen Schale während des Versteinerungsganges verschlossen worden. Als Eintheilungsgrund können wenigstens die offenen und die verschlossenen Schnäbel nicht gut gebraucht werden.

In der Urwelt gehörten Terebratuliten zu den zahlreichsten Gattungen, deren Ueberreste, von der Gröſse einer Linse bis zu 3 Zoll, noch jetzt sehr häufig, und öfters Familienweise, z. B. im Saleveberg bei Genf, bei Göttingen, Jena, Quedlinburg, in den Kordilleren u. s. w., bald als Steinkerne, bald mit erhaltener oder umgewandelter Schale, seltener verkieselt vorkommen. Gewöhnlich erscheinen sie vollständig, doch finden sich auch gröſsere und kleinere Schaalen vereinzelt (z. B. bei Quedlinburg), oder als Steinkerne auf den Gebirgsmassen aufsitzend. Auch andern Versteinerungen, vorzüglich Echiniten, Ostraziten, Pectunculiten u. a. m., sitzen einzelne Schalen auf, z. B. bei Quedlinburg.

Früher war man der Meinung, daſs Terebrateln zu den ausgestorbenen Schalthieren gehörten; nachher fand man allein viele Aehnlichkeit der Anomalia vitrea Linn. mit Terebratulites vulgaris *). Aber auch die von **Solander** bei den Falklands-Eilanden angetroffene Anomia venosa gleicht den schönen Terebrateln im Westphälischen, z. B. bei Osnabrück, sehr. Jetzt sind lebende Terebrateln fast in allen Meeren

*) „In der Vorwelt haben gerade diese Arten der Anomia „eine der zahlreichsten Muschelfamilien ausgemacht, und „gegenwärtig gehören sie zu den Seltenheiten der Mu- „schelsammlungen, und wir suchen unter ihnen, mit „Ausnahme der **Vitrea**, die Originale ihrer Urväter „noch immer vergeblich.“ v. **Schlotheim's** Petrefaktenkunde. S. 286.

aufgefunden, namentlich im Mittelländischen Meere, an den Küsten von Norwegen, Indien, Südamerika, meist mehrere 100 Fuſs tief, mit ihrem Stiel an Korallen, an Muscheln hangend *).

Die Fundörter der Terebrateln sind überaus zahlreich, da sie fast in allen Gebirgsarten mit Versteinerungen, und in allen Ländertheilen angetroffen werden.

In der Grauwacke auf dem Taunus-Gebirge; bei Kaisersteinel. — Im Grauwackenschiefer und Brauneisenstein des Rammelsberges bei Goslar; bei Koblenz.

Im Uebergangskalk. Auf der schwedischen Insel Gothland; bei Kodzielniagóra unweit Kielce in Pohlen; bei der Pancratius-Kapelle unweit Prag; — auf dem Winterberge und Hübigenstein bei Grund auf dem Oberharze; — bei Neustadt unweit Ilfeld im Hohensteinschen; — bei Gerolstein, Bärendorff, auf dem Klutstein bei Gladbach in der Eiffel; — im Niederrheinisch-westphälischen Gebirge; — bei Visell im Limburgischen; bei der Abtei S. Cornelius-Münster oder Inden; bei Namur; im schwarzen Kalk des Tamina-Thales beim Pfefferbade im Kanton St. Gallen.

Im Alpenkalk des Saleveberges bei Genf; auf dem Güppen bei Glarus; auf den Appenzeller Alpen; bei Bellinzona. — Im Zechstein, Gryphitenkalk bei Schmerbach im Gothaschen; bei Könitz unweit Saalfeld. — Im ältern Flötzkalk von Oberschlesien, auf der Friedrichsgrube bei Stubendorf, Groſs-Strelitz und unweit der Kaminitzer Mühle (Terebr. vulgaris); bei Panky und Neu-Czenstochau in der Gegend von Krakau. --- Bei Giebichenstein unweit Halle; bei Bergen im Anspachschen, bei Steinau unweit Hanau; --- im dichten Kalkstein der Kordilleren in Südamerika. --- Im Höhlenkalk bei Glücksbrunn, Liebenstein, Muggendorf. --- Im Jurakalk am Fuſs des Unterharzes bei Neinstedt-Stecklenberg; bei Büdesheim in der Eiffel; bei Heidenheim an der Brenz im Königreich Würtemberg; bei Langenbruck, Stetten,

*) Oken's Lehrbuch der Zoologie. Abth. 1. S. 250.

Grenzacher Horn, Rothhaus, Augst im Kanton Basel; im grauen mergelichten Kalkstein daselbs; auf dem Randenberge im Kanton Schafhausen; Wülpelsberge im Aargau; bei Neufchatel; auf dem Ramuet bei Moutiers in Savoyen. In einem schwarzen blättrigen bituminösen Kalk bei Glenusfall am Hudson-Fluſs in Nordamerika.

Im bituminösen Mergelschiefer bei Schmeerbach im Gothaischen; bei Brombach unweit Basel. --- Im Thoneisenstein bei Ellrichserbring im Herzogthum Braunschweig. Im Kohlensandstein des Kohnstein's bei Ilfeld im Hohensteinschen. Im Mergelgrande über dem Steinkohlengebirge bei Frohnhausen, westlich von Essen (glatte und gestreifte Terebrateln mit erhaltener Schale). Im bunten Mergel bei Basel. Im Rogenstein an der Sissacher Fluh im Kanton Basel.

Im Muschelkalk der Waldenburger Gebirge in Schlesien, des fahlen Berges bei Wolfenbüttel, des Elm-Gebirges daselbst; bei Wolmirsleben unweit Egeln; bei Halberstadt im Steinbruch vor den Spiegelsbergen; auf dem Helmstein, Galgenberge und auf den Kalkbergen bei Quedlinburg; im Bickeberge bei Gernrode und Kalkberge bei Thale am Fuſs des Unterharzes; bei Gandersheim; Goslar; im Hildesheimschen; bei Osnabrück; im Heimberge bei Göttingen; bei Eimbeck; am Fuſs des Thüringer-Gebirges bei Herda im Gothaschen; im Lohberge bei Tonna; im Aethersberge bei Weimar; Jena; Sondershausen, Würzburg; bei Kukenburg unweit Querfurt. Am westlichen Ufer des Sees Champlain im amerikanischen Freistaat New-York. Bei New-Yersey. --- Im weiſsen Kalk bei Basel. --- Im Kalkstein-Conglomerat bei Sklary in der Gegend von Krakau. In Kalkgeschieben bei Wrietzen an der Oder in der Mark Brandenburg.

In den Kreidegebirgen des Stevens-Klint bei Mannehoved auf der dänischen Insel Seeland; auf der Insel Rügen; im Petersberge bei Mastricht; in der Champagne; bei Caen, Cambridge, Kent, Siena.

Im groben Grande am Rothberge bei Scheppenstedt auf dem Elm, und bei Ohrsleben an der groſsen Niederung im Herzogthum Braunschweig; im Mergelsand des Salzberges und in der Sohle des obern Grabens der neuen Mühle bei Quedlinburg; im Quadersand in Hildesheim; am Bensberge im Bergischen; in der Gegend von Aachen; im Sandstein bei

Castelen und Schenkenberg im Kanton Aargau; im Sande bei Münchweiler unweit des Murtensee's, bei Iverdun und Sussevaz im Waadtlande. Im Sande südwestlich vom Erie-See in Nordamerika (Dicke gestreifte Terebrateln.)

In den Thonschichten des Stadtgrabens bei Quedlinburg; in den sandigen Mergelschichten im Osnabrückschen.

In den neuern Flötzschichten in Frankreich, z. B. im Kreidetuff bei Rouen, le Hâvre; im sandigen Kalkmergel am Vorgebürge Walton-Nase an der Küste von Essex. Auf der Insel Man — In Piemont; bei Piacenza, Parma; in Toskana, Kalabrien.

Die Terebratuliten bilden zwei Reihen, mit glatten (laeves) oder mit gestreiften Schalen (striatae). Unterabtheilungen geben die länglichte, oder die runde Gestalt, der glatte oder faltige Rand u. s. w. Es gehören dazu sehr viele Arten *).

* Glatte Terebrateln.

a) Terebratulites vulgaris. Terebr. communis.

Mit runden, gewölbten Schalen, welche einen vorstehenden gebogenen Rand an der untern Seite dem Schloſs gegenüber, bandartige Streifen am ganzen Rande und eine flache Rinne in der Mitte der kleinern Schale haben. An gut erhaltenen Schalen zeigt die Schnabelöffnung unterwärts zwei kleine vorstehende Lippen. Diese, in Muschelkalk, Kreide und jüngerm Flötzkalk,

*) In der Petrefaktenkunde des Hrn. v. Schlotheim werden, S. 250–285, 65 Arten namentlich aufgeführt, und S. 286. versichert, daſs noch 11 schon bekannte Arten in diesem Verzeichniſs fehlen, und mehrere andere vorhanden sind, welche in der Folge einer nähern Untersuchung vorbehalten bleiben.

in Dännemark, Mecklenburg, bei Quedlinburg, in Thüringen, Franken, am Rhein, in der Schweiz, in Frankreich und England sehr gewöhnliche Terebratelart bildet mehrere Spielarten, welche sämmtlich in einander übergehen: mit platter untern Schale (Ter. planitiatus); mit kreisrunder Gestalt, ohne Ausbiegungen und Erhöhungen (Ter. orbiculatus in den englischen Kreidegebirgen); mit breiten Schalen ohne flache Hohlkehle und gebogene Ränder (Ter. latus); mit regelmäſsig schwach in der Breite gestreiften Schalen (Ter. annulatus) u. s. w.

b) Ter. grandis, Blumenb. Ter. giganteus, Schloth.

Mit groſsen, verhältniſsmäſsig nicht stark gewölbten, schwach quergestreiften Schalen, von denen die kleinere ohne Schnabel am Schloſs und auf beiden Seiten durch den übergebogenen Rand der gröſsern etwas bedeckt wird. In Osnabrück, Mecklenburg selten.

c) Ter. elongatus.

Mit schmalen, länglichten, wenig quergestreiften Schalen bis zur Gröſse von einem Zoll, mit übergebogenem Schnabel, hoch gewölbtem Rücken und abgeschnittenen unterm Rande. Auf dem Oberharz, bei Glücksbrunn, Liebenstein. — Eine Abänderung mit feinen Längenstreifen (Terebr. substriatus und Ter. radiatus), und bisweilen mit einer flachen langen Rinne in der Mitte

der gröſsern Schale, bei Amberg, Muggendorf, im Sandmergel bei Quedlinburg.

d) Ter. bicanaliculatus.

Mit einer hohen Wulst, welche in der Mitte der gröſsern Schale von der Grundfläche nach dem Schnabel zu sich verläuft, und auf jeder Seite mit einer eben so nach oben hin auslaufenden tiefen Rinne. Die Schalen sind am Rande quergestreift. Diese Art erscheint in sehr vielen Spielarten, mit schmalen, oder breiten Schalen, mit langen oder kurzen Rinnen, mit zwei erhabenen Wulsten der untern Schale, ohne Hohlkehlen auf der obern Schale (Ter. bisuffarcinatus) u. s. w. Bei Scheppenstedt, Amberg, Aarau.

e) Ter. lateralis.

Mit glatten, ungleichseitigen, tiefgebaueten Schalen, deren Schnabel auf der einen Seite steht. Eine Spielart hat eine kleine Mittelrinne auf der obern Hälfte (Ter. dimdiatus). In der Eiffel und in der Schweiz bei Aarau.

f) Ter. curvatus.

Mit breiten Schalen, deren untere groſse Falte sich so herumbeugt, daſs der Terebratulit eine etwas walzenähnliche Gestalt erhält. In der Eiffel und in Pohlen.

** Mit gestreiften Schalen.

g) Ter. speciosus. Pectunculites trilobus anomius.

Jede Schale besteht aus drei Theilen, einem mittlern und zwei Seitenflügeln. Den mittlern

Theil bildet auf der gröſsern Schale eine groſse, tiefe, gestreifte oder gereifte, nach oben zu etwas sich verengende Falte und auf der kleinern Schale ein damit übereinstimmender hoher Rücken. Jeder der beiden, mehr geraden Seitenflügel hat viele kleine Längenfalten. Oben am Schloſs werden die Schalen durch eine breite Zwischenfläche, mit einer dreiseitigen Oeffnung in der Mitte, getrennt. In der Eiffel.

Dieser Terebratulit erscheint in vielen Abweichungen, welche wieder als eigene Arten, z. B. Ter. intermedius, striatissimus, alatus, fragilis, parasiticus u. s. w. aufgeführt werden, und sich durch die Wölbung des mittlern Theils, den Bau der Flügel, tiefere oder flachere Falten, Streifen, oder Reifen unterscheiden.

h) Ter. lacunosus.

Mit Schalen, welche ebenfalls aus drei Theilen bestehen, nur sind die kleinen Falten auf ihnen gleich; auch fehlt die Zwischenfläche am Schloſs. Ein sehr gewöhnlicher Terebratulit, der im Uebergangskalk in Schweden, auf dem Harz, im Jurakalk der Eiffel und der Schweiz, im Mergelschiefer, Gryphitenkalk bei Schmeerbach, in den Thonschichten bei Quedlinburg, in England angetroffen wird, und unter sehr mannichfachen Abweichungen, als: Ter. variabilis, varians, helveticus, pectunculatus u. s. w. erscheint.

i) Ter. Aperturatus.

Mit länglichter, mehr zugerundeter Gestalt,

und mit Schalen, die wie bei Ter. speciosus aus drei Theilen bestehen, doch sind die Seitenflügel weit schmäler und nicht viel breiter als die grofse Falte des Mitteltheils. Der Terebratulit wird an 3 Zoll grofs, findet sich in Schweden, auf dem Harz, in der Eiffel, und hat mehrere Abänderungen, z. B. Ter. ostiolatus, ohne Längenstreifen in der grofsen mittlern Falte, laevigatus, ohne Längenfalten auf den Flügeln und im Mitteltheil.

k) Ter. gryphus.

Mit länglichten, schmalen, hochgewölbten Schalen, und einem langen, gekrümmten, offenen, hohlen Schnabel auf der gröfsern Schale, der sich einen Zoll grofs beinahe auf der halben Länge der kleinen Schale über diese erhebt. Die Oberfläche beider Schalen ist durch einige tiefe Querfurchen in Absätze getheilt, zwischen denen sich viele kleine vertiefte Längenstreifen befinden *). Bei Gladbach in der Eiffel. — Von dieser Art ist Terebratulites rostratus, gleichfalls aus der Eiffel, dadurch verschieden, dafs der Schnabel verhältnifsmäfsig nicht so hoch hinaufragt, die Schalen breiter, die untere platter, und die Oberflächen beider nicht mit Längenstrichen, sondern mit Punkten gezeichnet sind.

*) Eine treue Abbildung dieser Terebratelart steht Fig. 1. Taf. 19. der Nachträge zur v. Schlotheimschen Petrefaktenkunde. 1822.

l) Ter. pecten.

Mit breiten, runden, bauchigen, vom Schloſs aus langgestreiften Schalen, mit einem sehr gekrümmten, übergebogenen, kurzen Schnabel, und mit einem schwachen Ausschnitt im untern Rande, dem Schloſs gegenüber. In Schweden. — Abänderungen von ihm sind Terebr. similis, ohne Ausschnitt am untern Rande (im weiſsen Kalk des Galgenbergs bei Quedlinburg), Terebr. excisus, mit tiefem Ausschnitt und daselbst umgebogenen Rand, Terebr. striatus, mit geringem Einschnitt am untern Rande, und mit vielen feinen Längenstreifen auf der Oberfläche u. s. w.

m) Ter. priscus.

Mit länglicht-runden, hochgewölbten Schalen, die am untern Rand dem Schloſs gegenüber eine kurze umgebogene Verlängerung haben, und mit einem kurzen umgebogenen, der Schale aufliegenden Schnabel. Die Oberfläche der Schale ist durch feine Längenstreifen, und feine kreisbogenartig gekrümmte Querstreifen gegittert. In Schweden, auf dem Harz, in der Eiffel.

37. *Hysteroliten Muttermuscheln Maunzensteine. Punzensteine. Muttersteine. Venussteine Hysteropetrae. Vulva marina. Diphyis des Plinius* *) *Diphyiten.* (Διφυής.)

Mit beinahe vierseitigen Schalen, von denen

*) Diphyis (Diphris) duplex, candida ac nigra, mas ac foemina, genitale utriusque sexus distinguente linea. Plin. Natur. Hist. Buch 37. Kap. 10.

jede, wie Terebratulites speciosus, aus drei Theilen den kleinen Mitteltheil, welcher die Stelle des Schlosses einnimmt, und den beiden Flügeln besteht. An der flachen Schale ist der Mitteltheil eine tiefe Spalte oder Rinne, mit Seitenwulsten umgeben, auf der gewölbten Schale aber eine kegelförmige Wulst statt des Schnabels. Beide Gestalten haben einige Aehnlichkeit mit den weiblichen und männlichen Geschlechtstheilen (Diphyiten). Die beiden in Verhältniſs zum Mitteltheil sehr breiten Flügel haben eine dreiseitige Gestalt, deren schmalste Seite an dem schmalen Mitteltheil liegt.

Die Hysteroliten gehören zu den ältesten ausgestorbenen Schalthieren, von denen sich nur Steinkerne in der Grauwacke, dem Grauwackenschiefer, und andern alten Flötzgebirgen erhalten haben. Sie bilden mit einigen Terebratel-Arten (Ter. speciosus) eine nicht mehr vorhandene thierische Gestalt, welche den zweiblättrigen Pflanzen nahe kommt, aber noch dem planetarischen Leben sehr untergeordnet ist. Das letztere waltet in den langgestreckten Flügeln; das thierische Leben ist auf den kleinen Mitteltheil beschränkt, und zeigt sich sehr schwach in den Hysteroliten, etwas stärker in jenen Terebratel-Arten thätig. Aus ihnen entwickelten sich die spätern Terebratel-Gestalten, welche in den faltigen Arten noch lange Zeit hindurch Spuren der uralten Gestalt an sich trugen, bis auch sie

erlosch, und die jüngere, runde Muschelgestalt vorherrschend wurde *).

Steinkerne der Hysteroliten bis zur Gröſse von $1\frac{1}{2}$ Zoll sind nicht sehr gemein, ungeachtet sie an einigen Orten häufig vorkommen. Man findet sie in Schonen; in Schlesien. — Auf dem Harz im Uebergangsthonschiefer des Rammelsberges bei Goslar, wo sie Bänke bilden; in dem sandigen Thonlager des zur Grauwackenbildung gehörigen Thonschiefers in der Schalk und bei der Festenburg unweit Schulenberg, eine Stunde von Zellerfelde entfernt; im Eisenstein am Fuſs des Brocken; in der Grafschaft Hohenstein. — Bei Arolsen in dem Fürstenthum Waldeck. Bei Braubach im Darmstädtschen waren sie ehedem so zahlreich, daſs man eine Grotte daraus bauen konnte, jetzt kommen sie daselbst selten vor. — Auf dem Hausberge bei Butzbach unweit Gieſsen. --- Bei Ems. Auf dem Hundsrücken. Bei Ehrenbreitstein, Koblenz. Im Taunus-Gebirge, in der Grauwacke bei Kaiser-Steinel im Sain-Altenkirchen. --- Oberlahnstein in der Gegend von Mainz. Bei Stuttgard, Saarlouis, Dinant, Givet, Sombernon in Bourgogne. Auf dem Berge Carmel in Palästina.

a) Hysterolites vulvarius. Vulva marina.

Mit etwas ausgeschweiften, glatten, geränderten Schalen, in deren Mitte statt des Schlosses eine länglichte Erhöhung mit einer tiefen Spalte sich befindet. Die vierseitigen Schalen haben zwei groſse und zwei kleine Seiten. In der Schalk auf dem Oberharz; bei Butzbach, Mainz, Koblenz.

b) Hyst. paradoxus.

Mit runzliger Schale und faltigen Lefzen

*) Hysteroliten sind öfters, und nicht mit Unrecht, für Steinkerne von Terebrateln gehalten worden. Wenn man gestreifte Hysteroliten, Pectiniten nennen will, dann hat Bertrand Recht, der Hysteroliten für Steinkerne von Pectiniten-Arten ausgab.

und Spalte. — Im Rammelsberge und der Schalk auf dem Harz. Bei Oberlahnstein.

c) Hyst. hystericus.

Mit einem groſsen Mitteltheil, der auf der flachen Schale durch eine weite, in eine enge Spalte auslaufende tiefe Falte, und auf der andern Schale durch eine damit übereinstimmende, hochgewölbte, einer halben Walze ähnliche Erhöhung gebildet wird. Die beiden Flügel sind mit hohen, schmalen Längenfalten und einigen Querringen gezeichnet. Die Muschel ähnelt sehr dem Terebratulites speciosus. Im Saye-Altenkirchen.

cc) Breite ungleichschalige Muscheln.

Der Breiten-Durchmesser ist gröſser als der Längen-Durchmesser.

38. *Anomien. Anomiten. Bastardmuschel. Zwiebelschalen. Sattelmuscheln. Echion.*

Mit kurzem, breiten und dicken Körper, mit einer hochgewölbten und einer mehr flachen Schale, und mit einem Schloſs, das keine Zähne, sondern eine eiförmige, hohle, an den Seiten quergefurchte Rinne, oder Oeffnung an der untern flachen Schale hat. Dieser Ausschnitt an dem Schnabel wird mit einem Deckel verschlossen.

Mehrere Versteinerungssammler vertheilen die Anomien unter andere ungleichschalige Muschelarten, z. B. unter die flachen Ostraziten,

kurzen dicken Gryphiten, Terebrateln, Cranioliten u. a. m., wodurch diese Arten erhalten, welche nicht mit den übrigen dazu gehörigen übereinstimmen wollen *). Vorzüglich müssen sich die Ostraziten und Gryphiten eine solche Beimengung gefallen lassen.

Die Oberfläche der Anomien ist glatt, gereift, gestreift, körnig, oder mit kleinen Erhöhungen besetzt, und der kurze, dicke Schnabel glatt, oder gestreift. Sie werden in vielen Gebirgsarten der Flötzgebirge vom Uebergangskalke an, doch nicht häufig gefunden, und noch jetzt leben mehrere Arten derselben in unsern Meeren.

a) Anomites thecarius. Die quergestreifte Dose.

Mit gegitterter Oberfläche, indem die vielen dünnen Längenrippen zwischen der stärksten Wölbung und dem kurzen, langgestreiften Schnabel über schwache Querfurchen weglaufen. Ueber die Mitte der grofsen Schale mit dem Schnabel geht von diesem aus eine flache, breite Vertiefung, durch welche und die etwas aufgebogenen Ränder die Schale eine wellenförmig gebogene Oberfläche erhält. In dem Uebergangskalk bei Viset

*) In der Propädeutik der Mineralogie, und in der v. Schlotheimschen Petrefaktenkunde bezeichnet der Name Anomiten nicht eine Gattung, sondern eine grofse Abtheilung der Muschelarten. Erst in den Nachträgen zum letztern Werke werden zwei Anomien-Arten aufgeführt.

unweit Lüttich. Mit Querstreifen ohne Längenstreifen bei Namur *).

b) Anom. squamatus. Anomia Squamula.

Auf der innern Seite der Schale mit Längenrippen, welche auf den stark aufgebogenen, quergestreiften Rand zahnartige Einkerbungen bilden. Die Schalen sind sehr unregelmäſsig gebogen und gekrümmt, und die Oberfläche mit Längenrippen, und oberwärts nach dem kurzen, dicken Schnabel hin mit Querreifen gezeichnet. In den untersten Mergellagen dicht über den Steinkohlenflötzen im Steinbruche bei Gronhausen unweit Essen.

c) Anom. anomalus.

Mit einer schildartigen, länglicht-breiten Gestalt. Die Oberschale ist unter dem Schloſs sehr hoch kegelartig erhöhet **). In dem Uebergangskalk bei Christiania in Norwegen.

Zu den Anomiten gehört auch die Gattung Inoceramus des Parkinson ***) und Sowerby ****),

mit einem länglichten, geradlinigen Schloſs, das durch eine gezähnte Rinne gebildet wird. Die beiden Schalen der Muschel sind sehr ungleich, wodurch auf der einen Seite eine dreiseitige, und

*) Abgebildet ist derselbe in den Nachtr. z. Petrefaktenk. Taf. 14. Fig. 1.

**) Daselbst. Fig. 2. S. 65.

***) Transactions of the Geol. Soc. Bd. 1.

****) Dessen Conchiologie, Taf. 305 und 306.

auf der andern eine mehr runde, gewölbte Gestalt entsteht. Alle Arten derselben, z. B. Inoceramus Lamarkii mit Längenstreifen; Inoc. concentricus bei Rouen, Folkstone; Inoc. sulcatus bei Bellegarde und Folkstone, werden in den Kreide-Gebirgen angetroffen.

Von den Inoceramiten hat Cuvier *) wieder einige Arten, welche der Schinkenmuschel (Perna) ähneln, getrennt und ihnen den Gattungsnamen

Catillas

gegeben. Das Schloſs dieser Muschel mit sehr ungleichen Schalen wird durch eine geradlinige, dicke Wulst, mit einer langen Rinne gebildet. Auch die zu dieser Gattung gehörigen Arten werden nur in den Kreidegebirgen angetroffen. Dahin gehört

Catillus Cuvieri.

Mit sehr flachen Schalen, die oben am breiten Schloſs wie abgeschnitten sind, und sich nach dem untern bogenförmigen Rand sehr erweitern. Die Oberfläche hat weit von einander stehende Wachsthumringe. Man findet groſse Abdrücke von ihr in der obern weiſsen Kreide bei Meudon.

39. *Ostraciten. Austern.*

Mit zwei ungleichen, meist unebenen, schiefrigen Schalen, von denen die eine gröſser und stärker gewölbt ist. Das Schloſs hat keine Zähne,

*) Recherch. s. l. ossem. foss. 1822. Bd. 2. Abth. 2. S. 601 — 603. Abgebildet ist Catillus Cuvieri daselbst Taf. 4. Fig. 10.

sondern besteht aus einer länglichten Rinne mit quergefurchten Rändern. Je schwächer das Schloſs ist, desto stärker ist der Muskeleindruck in jeder Schale.

Die Ostraciten machten schon früh einen zahlreichen Theil der Schaalthierwelt aus, und erscheinen unter sehr von einander abweichenden Gestalten in vielen Gebirgsarten von dem Uebergangskalk an bis hinunter zu dem aufgeschwemmten Lande; und noch jetzt leben sehr verschieden gebauete Arten (z. B. Ostrea Malleus, der Hammer, und Ostr. edulis, die gemeine Auster) oft zahlreich in unsern Meeren. Von den urweltlichen Arten findet sich mehrentheils nur eine Schale, seltener beide verbunden. Oft liegen mehrere Schalen über einander und bilden zusammengekittet ein Ganzes (z. B. im Mergelgebirge bei Essen die schönen Cristaziten). Die dicken Schalen meherer Ostracitenarten haben sich in vielen Gebirgsarten, vorzüglich in Mergel und Sand, nur wenig verändert erhalten, daſs sie noch Farbenglanz zeigen oder opalisiren; in andern aber liegen sie versteinert den Gebirgsmassen auf. Auch kommen solche Schalen vor, deren einzelne Schichten, des Verbindungsmittels beraubt, jetzt wie Blätter übereinander liegen.

Die Gröſse der Ostraziten ist sehr verschieden, von der kleinsten, kaum erkennbaren an, bis zu der von mehr als 2 Fuſs im Durchmesser.

Ihre Oberfläche ist flach oder stark gewölbt; mit Falten, Streifen, Rippen, Zacken, Runzeln, Furchen, Wulsten bedeckt, und beinahe glatt, oder knotig, schuppig, blättrig, beulig. Einige Arten haben einen starken oder schwachen, einen langen, oder kurzen Schnabel.

Im Uebergangskalk am Tigerberge bei Alsarby, am Osmundberge bei Vikarby und an andern Orten in der schwedischen Provinz Dalarne.

Im Alpenkalk bei Heutlingen im Kanton Bern, woselbst sie eine grofse Bank bilden; --- in dem Guppen des Kanton Glarus; --- in den Appenzeller Kalkgebirgen; --- auf der über 7000 Fufs hohen Alpe Veron bei Cluse in Savoien; und auf andern italienischen Alpen. --- Im Kalkstein-Conglomerat unter der Steinkohle bei Häring in Tyrol. --- Im Kalkstein-Conglomerat des Balsberges bei Christianstadt in Schweden (Ostr. edulis und Ostr. diluvianus). --- Im Brand- und Alaunschiefer bei Nygard in Westgothland daselbst. --- Im Thoneisenstein im Fürstenthum Baireuth; bei Wehrau.

Im Jurakalk bei Giengen im Königreich Würtemberg; Lauffenburg; bei Bolmingen und Binningen im Kanton Basel; am Lagerberg des Kantons Zürich; bei Aristorf; auf der Höhe des Schlosses Vaumarcus bei Neufchatel, im Verrières-Thale daselbst; auf dem Salèveberg bei Genf; bei Moutiers und Malleray im Herzogthum Savoyen. --- Im ältern Flötzkalk bei Kamminitz und auf der Friedrichsgrube in Oberschlesien (Ostr. complanatus und spondyloides); bei Lagiewnick, Chorkow, Dzeczkowitz und Grofs-Strelitz daselbst. --- Im dichten Kalkstein bei Cumana in Südamerika. --- Im grauen mergeligen Kalk des Kantons Basel.

Im bunten Sandstein des Hagenbuchs bei St. Gallen; im Wäggithale des Kantons Schwyz; zwischen Bern und Thun, im Lodenberge bei Münsingen (eine 180 Fufs lange und 15 bis 18 Fufs starke Lage von grofsen Ostraziten, bisweilen 1½ Fufs lang und 10 Pfund schwer), auf dem 2 Stunden davon entfernten Berge Putscheleck bei Zimmerwald; bei Hoffwyl, Castelen und Schenkenberg im Kanton Aargau.

Im Muschelkalk und weifsen Kalk: Galberg in

Hildesheim; auf den Kalkbergen, dem Galgenberg und Helmstein bei Quedlinburg; Dornburg unweit Jena; Weimar, Lohberg bei Tonna, Muggendorf; Amberg, Stefft in Franken; in Kärnthen; zwischen Krakau und Bielany (in Kalkspath verwandelte Schalen, mit natürlichen Farben), am Weichsel-Ufer.

In den Kreidegebirgen: Tykarp bei Enagborg im Gebiete von Goinge in Schweden; auf der Insel Rügen; im Petersberge bei Mastricht (Ostrea serrata); in England; bei Meudon, Bougival, Dreux; im Kreidetuff bei le Hâvre; in der Champagne; bei St. Quirico unweit Siena und bei Gambassi unweit Volterra (sehr grofse Austern); auf dem Hügel des Liscai-Gebirges, und bei Pascaja unweit Siena; auf dem Hügel S. Miniato bei Colle.

In den Thonlagern bei Akervafs in der schwedischen Provinz Westgothland (Ostrea islandica); in den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg; Neufchatel; -- im Thon und Lehm bei Aubai in Languedoc; im grauen Thon in Oxfordshire. --- Im thonigen Kalkmergel bei Bochum, Stoele und Klein-Dortmund in Westphalen (Ostraziten mit kalkspathigen Schalen). Im Mergelgebirge bei Frohnhausen unweit Essen (mehrere Arten, darunter auch solche mit aufsitzenden Fungiten und langen Vermiculiten); bei Gülpen in den Niederlanden.

In dem Sandstein bei Pirna; über den Thonschichten des Hinterkleies und im Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg (mehrere Arten); im neuern Sandstein bei Weinheim *), Flonheim am rothen Pfade, Uffhofen, Laubersheim,

*) Die hier gefundenen Austerschalen sind an 8 Zoll lang, 6 Zoll breit, und auf den dicksten Stellen 3½ Zoll dick. Beide Schalen sind über 10 Pfund schwer; und zeigen öfters, wie die in Westphalen bei Essen, und in Pensylvanien bei Marlborough, Wurmlöcher. In ältern Zeiten, als man sich noch darüber stritt, ob Versteinerungen Naturspiele wären oder nicht, suchte man solche von Meerwürmern und der Purpurschnecke und von Pholas ovalis durchbohrte Schalen begierig auf, um damit das ehemalige Leben der Thiere nachzuweisen. Collini: Tagebuch einer Reise u. s. w. Aus dem Französischen von J. S. Schröter. Mannheim 1777. 8. S. 16 bis 20. Taf. III -- V.

Neubaumberg; bei Prüm, Montquintin, Halency und andern Orten des Mittelrheins. --- Im Sande bei Schönbrunn. --- Im Hornstein bei Amberg und im Feuerstein bei Aachen. --- Im sandigen Kalkmergel am Vorgebirge Walton-Nase an der Küste von Essex (Ostrea deformis Lam.). --- In Piemont; in den eisenhaltigen ockrigen Sandschichten bei Verona. --- In den festen Sandschichten an der Norbseite des See's Elkoerrée in der arabischen Provinz El Fejum *). --- Im kalkhaltigen Sandstein an den Küsten-Kordilleren von Quito und Peru **). --- Im neuern Sandstein auf der westlichen Küste der Halbinsel Araya in Cumana, woselbst die Austern Familienweise liegen. Das Innere derselben ist mit Madreporen und Cellularien angefüllt.

In den neuesten Flötzgebirgsarten bei Grignon, Pont-Chartrin; --- in den untern sandigen Schichten des Meerwasser-Kalks bei Paris; Pierrelaye und Triel (Ostrea Flabellula und Cymbala); im grauen Sandstein des dichten Kalksteins, in den untern Lagen des obern Kalkmergels (Ostr. Hippopus), in den höhern Lagen (viele kleine, dünne, braune Austernschalen von Ostr. cochlearia, cyathula, spatulatu, lingulata) und in dem obern kalkigen Sandstein des Montmartre (Ostr. Flabellula). --- Im blauen Thon bei New-Carlton an der Südseite der Themse; im Sande bei Crayford daselbst --- In Piemont, bei Piacenza, im untern Arno-Thale (selbst hier auf Knochen von Mammuths und Rhinocerossen fest aufsitzend) in Toskana.

In loser Dammerde über dem Thonschiefer an den Weinbergen bei Hultschin in Schlesien. Hierher möchte auch die gegrabene Auster aus Haiti oder Domingo gehören, deren beide Schalen man auseinander nehmen konnte ***).

Die vielen Arten der Ostraziten werden nach der Aehnlichkeit im Bau der Schalen in mehrern Reihen zusammengestellt, welche eigene Namen

*) v. Schlotheim's Petrefaktenkunde. S. 236.

**) Die versteinerten Arten werden noch jetzt lebend in den dortigen Meeren angetroffen.

***) Der Prof. Sander fand sie in einer Pariser Sammlung. Beschreibung seiner Reisen u. s. w. Erster Theil. Leipzig 1783. 8. S. 229.

erhalten. a) Chamitenförmige Ostraziten, oder Ostreo-Chamiten, haben runde, oder breit-runde Schalen (z. B. Ostracites Chamatus in den Thonschichten der Gegend bei Neufchatel). b) Ostreo-Pinniten, mit länglicht-runden Schalen (z. B. Ostr. pinnigenus Blumenb.). c) Ostreo-Gryphiten, mit langem überstehenden Schnabel an der gewölbtern Schale (z. B. Ostr. gryphoides in Siebenbürgen). d) Ostreo-Pectiniten, mit gestreiften Schalen, gleichviel ob die Streifen oder Wülste lang oder quer laufen. e) Cristaziten, oder Hahnenkämme, mit eirunden Schalen, und vielen weiten oder engen, runden oder scharfen Länge- oder Breite-Falten. f) Spondyliten oder Lazarusklappen, mit Stacheln oder Zacken auf der Oberfläche der Schalen.

* Ostreo-Chamiten.

a) Ostracites subchamatus.

Mit länglicht-runden, runzlicht-gestreiften, auf der einen Seite etwas eingedrückten Schalen, und mit einem stumpfen Schnabel. In den Mergelschichten Englands; in dem Mergelsand bei Quedlinburg.

b) Ostrac. tabulatus.

Mit rundlichen, dünnen, sehr flachen Schalen, ohne viele Ungleichheiten, und mit einem Schloſs, das nicht über die innere Fläche der Schale vorragt, und oberwärts mit einem erhöhten Rande umgeben ist. Bei Essen; in Oxfordshire.

** Ostreo-Pinniten. Schinkenmuscheln. Husarentaschen. Perna.

Sie unterscheiden sich von den wahren Pinniten durch die ungleichen Schalen, welche bei den wahren Pinniten gleichförmig gebauet sind. Das Schloſs besteht aus mehrern geraden, stumpfen, in einer geraden oder schiefen Reihe, gleichartig stehenden, nicht in einander greifenden Zähnen, zwischen denen das Band befestigt ist.

c) Ostr. pinnigenus, Blumenb. Ostr. adavius, Schloth.

Mit länglicht-runden Schalen, von denen die längere, stärker gewölbte runzlicher, als die flachere ist; mit einem seitwärts gebogenen Schnabel und mit etwas ausgezackten Rändern. Im Salève-Berg bei Genf; — im Mergelsand bei Quedlinburg (selten); im Hornstein bei Amberg.

*** Ostreo-Gryphiten.

d) Ostr. gryphoides. Der Negerkahn.

Mit länglicht-runden, gleichseitigen Schaalen, und einem verhältniſsmäſsig groſsen, breiten, stumpfspitigen, über den Muschelrand wenig oder mehr vorragenden Schnabel. Die Oberfläche ist gleichlaufend mit dem untern Rande gestreift. Wie viele Ostracitenarten erscheint auch diese unter mannichfachen Gestalten; an jungen Stücken haben die Schalen eine beinahe glatte Oberfläche, z. B. im Mergelsand bei Quedlinburg; bei andern ragt der Schnabel wenig

über den Muschelrand weg, die Schalen sind flach, und die untere vertieft eingebogen (Ostr. grypheatus). Der Ostrazit erscheint hin und wieder auffallend grofs, z. B. im Kanton Bern von 7 Zoll Länge, in Siebenbürgen nahe an 1½ Fufs. Bei Quedlinburg ist im weifsen Kalk des Galgenbergs ein der Gebirgsart aufsitzender Steinkern von der gröfsern Schale mit dem Schnabel gefunden, welcher beim Brechen des Kalksteins den untern Theil verloren hat, aber noch jetzt an 14 Zoll Rheinl. lang, und über 10 Zoll in der gröfsten Ausdehnung breit ist.

** Ostreo-Pectiniten.

Mit Streifen oder Wulsten, welche in der Länge oder in der Breite liegen. Von ächten Pectiniten unterscheiden sie sich durch den Mangel der Ohren, und von den Pectunculiten und gestreiften Chamiten durch den Bau des Schlosses und vorzüglich durch ungleiche Schalen.

e) Ostrac. pectiniformis.

Mit einer erhabenen und einer mehr eingedrückten Schale, mit starken Längenrippen, und mit blattartigen Querstreifen, welche zuweilen mit kleinen Knoten besetzt ist. Die Muschel wird zuweilen bis zur Länge von einem Fufs gefunden. In Thoneisenstein des Fürstenthums Baireuth.

f) Ostrac. edulis. Gemeine Auster. Ostr. ponderosus.

Mit länglichten, unten kreisbogenartig zu-

gerundeten Schalen, von denen die Ränder der obern gewölbten Schale, über die untere flache, meist glatte Schale mehr oder weniger übergreifen. Dieser Ostrazit erscheint unter sehr mannichfachen Abänderungen, bald mit runzlicher, bald mit langgefalteter, oder gestreifter, bald mit wenig höckerichter Oberfläche der gröfsern breitrunden, länglicht-runden, oder seitwärts gebogenen länglichten Schale. Gewöhnlich kommt er in den Gebirgsarten familienweise vor, und fast jede einzelne Gegend zeigt einen eigenthümlichen Bau der Muschel. Eben so verschieden ist die Gröfse und Dicke der Schalen, von der kleinsten Gestalt an, bis zu der eines Menschenkopfs. Bei Quedlinburg, Steft, Amberg, Muggendorf, Gülpen, Weinheim, St. Gallen u. a. O. m.

⁂ Ostreo-Cristaciten. Hahnenkämme. Schweinsohren. Lorbeerblätter. Ostrea Crista galli. Ostreum polylepto-ginglimum. Vielgliedrige Austern. Perna zorta.

Mit vielen Falten und Spitzen, und mit einem Schlofs, das aus vielen langgezogenen Hohlkehlen mit tiefen zwischenliegenden Furchen besteht. Die gröfsere Schale hat oben am Schlosse einen etwas schnabelartigen Bau.

Die Cristaciten bilden eine Reihe mehrerer Arten, oder Spielarten, und werden in verschiedenen Gegenden gefunden.

Im Jurakalk des Kitzinger-Thales, in Würtemberg, bei Basel, Aarau, Neufchatel. --- In Oberschlesien bei Kamminitz

und auf der Friedrichsgrube. --- Im Muschelkalk bei Weimar. --- Im weifsen Kalk bei Krakau. In den Kreidegebirgen auf der Insel Rügen im Feuerstein, bei Gehrden unweit Hannover, im Petersberge bei Mastricht, in Lothringen bei Bassoeuil, in England In den sandigen Thonschichten in Hildesheim und bei Ellrichserbring im Herzogthum Braunschweig; --- im Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg; im neuern Sandstein bei Aachen; im Mergelgebirge bei Frohnhausen unweit Essen; in den neuesten Flötz-Gebirgsarten bei Weinheim an der Bergstrafse; auf dem Berge Andona in Piemont; in Bononien; in den Sandschichten von Vady el Melláha westwärts von den Pyramiden zu Sakarah. --- Bei Marlborough in dem nordamerikanischen Freistaat Pensylvanien.

g) Ostrac. Crista galli.

Mit ungleichen und ungleichseitigen Schalen, von denen die eine mit der schnabelartigen Verlängerung am Schlofs, auf der einen Seite stärker gewölbt, als auf der andern mehr eingedrückten, und unterm Schlofs etwas eingebogenen ist. Die Oberfläche der gröfsern Schale ist entweder vom Schlofs, oder von der Hauptwölbung aus, mit starken Falten und erhabenen Rippen versehen, welche wieder durch nahe an einander stehende, mit den umgebogenen Rändern gleichlaufende vertiefte Querreifen durchschnitten sind. Dadurch erhält die Schale eine Gestalt, als lägen viele dünne, faltige Blätter über einander, welche nach oben hin an Länge abnehmen. — Der Cristazit erscheint unter mancherlei Abänderungen, welche die Annahme mehrerer Arten veranlafst haben, aber nur örtliche Spielarten sind. Auch die flache Schale, meist ohne Rip-

pen, oder nur mit sehr kurzen versehen, zeigt mehrere Abänderungen. — Bei Quedlinburg, in Hildesheim, Braunschweig, Westphalen, in der Schweiz u. s. w.

h) Ostr. serratus. Ostrac. crista urogalli, Schloth.

Mit runden Schalen, und mit vorstehenden längern und kürzern Zähnen und runden Falten an dem umgebogenen Muschelrand. Bei Essen und im Petersberge bei Mastricht; bei Dreux in Frankreich. — Auch dieser Ostrazit erscheint in mehrern Abänderungen in der Gestalt und Stellung der Zähne, der Falten und der Hohlkehle, wodurch die Arten Ostr. carinatus, pennarius, pectinatus, entstehen *).

h) Ostrac. foliaceus. Das Lorbeerblatt. Die Harke. Ostr. cristacites hastellatus, Schloth. Ostrea frons, Linn. Ostr. Folium, Blumenb.

Mit länglicht-eirunden Schalen, von denen die gröſsere am Schloſs gekrümmte, stark umgebogene Ränder mit Falten hat. Auch dieser Cristazit zeigt sehr viele Abänderungen. — Bei Quedlinburg, Mastricht, Bassoeuil in Lothringen, Arau; in Hornstein umgewandelt bei Schafloch unweit Amberg.

*** Ostreo-Spondyliten. Lazarusklappen. Klappmuscheln.

Mit Stacheln oder Zacken auf der Oberfläche

*) Ostr. serratus und carinatus finden sich abgebildet in

der Schalen, und mit ungleichen Schnäbeln, von denen der untere, dreiseitige, platte, und mit einer Furche versehene, weiter vorragt. Diese Muschelart bildet durch die wie Ohren gestalteten Schalenflügel auf den Seiten des Schlosses, und durch die beiden starken, hakenförmigen, mittelst einer Vertiefung für die Befestigung des Bandes getrennte Zähne, den Uebergang zu den Pectiniten.

i) Ostracites spondyloides.

Mit dünnen, schuppenartig gebildeten, und mit kleinen Dornen und Knoten besetzten Längenrippen, zwischen denen bei grofsen Stücken feine Längenrippen ohne Knoten liegen. Die gröfsere Schale ist schmäler, oder breiter, hoch oder niedrig gewölbt, denn auch dieser Ostrazit erscheint unter vielerlei Gestalt und Gröfse, und letztere von $\frac{1}{2}$ bis 5 Zoll. Bei Jena und Tonna.

In der ältern Kreide bei Paris kommt ein ähnlicher Ostrazit vor, welchen Cuvier in den Recherches s. l. oss. foss. Th. 2. Abth. 2. S. 613. Spondylus strigilis nennt, und daselbst Taf. 9. Fig. 6. abgebildet hat.

b) Mit Ohren am Schlosse.

Mit einer stark gewölbten und einer beinahe flachen Schale, welche letztere an jeder

Cuvier's Ossem. foss. 1822. Th. 2. Abth. 2. Taf. 5. Fig. 10. 11.

Seite des Schlosses eine flügelartige Verlängerung, auch Klappe oder Ohr genannt, hat. Sehr oft sind diese Ohren stark beschädigt, oder sie fehlen ganz, und es entstehen dann, vorzüglich wenn die gewölbte Schale allein vorhanden ist, sehr leicht Verwechselungen mit andern Muschelarten, z. B. den Chamiten, Pectunculiten u. s. w.

40. *Disciten. Pleuronectiten* *). *Kompaſs-Muscheln. Glatte Jacobsmäntel. Limaciten. Feilenmuscheln. Plagiostoma glaucus, Lima. Ostrea Pleuronectes, Linn.*

Mit einer gröſsern bauchigen und einer kleinen, flachen Schale, welche beide eine glatte, nicht der Länge nach gerippte, sondern nur schwach quer- oder langgestreifte, gegitterte, punktirte, Oberfläche haben. Die Ränder sind mit einer Rinne eingefaſst, oder wulstartig gesäumt, und die Ohren geradeaus stehend, oder gebogen, flügelförmig oder abgerundet. Sind die Ohren, wie gewöhnlich, verloren gegangen, so können sie leicht mit den runden Telliniten verwechselt werden.

*) Pleuronectes wird bekanntlich eine Gattung der Meerfische genannt. Um Verwechslung zu vermeiden, muſs dieser Name dem Fische verbleiben, und die Muschelgattung Disciten genannt werden, welchen Unterschied auch die meisten Versteinerungskundigen beobachten. In der v. Schlotheimschen Petrefaktenkunde wird nicht der Name Discit, sondern dafür stets Pleuronectites gebraucht. (S. 217—220.)

Im rothen Sandstein bei Rothenburg an der Saale. Im Jurakalk bei Gundershofen, Aarau. Im Höhlenkalkstein bei Glücksbrunn, Liebenstein. Im Muschelflötzkalk bei Eilenstedt am Huy-Gebirge; bei Quedlinburg, Rudolstadt, Arnstadt, Sachsenburg, Weimar, am Seeberge bei Gotha, Lohberge bei Tonna. In den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg. Im Hornstein bei Aachen.

Die Disciten bilden mehrere Familien: a) die wahren Disciten; b) die Limaciten und c) die Plagiostomatiten.

* Disciten.

Mit sehr ungleichen Schalen, einer hochgewölbten und einer flachen.

a) Discites laevigatus. Ostracites laevis. Chamites laevis.

Er erscheint gewöhnlich unvollständig, ohne Ohren, erhält dann die beiden zuletzt genannten Namen, und hat eine länglicht-runde Gestalt, eine durch Wachsthumringe entstandene Querstreifung, und bisweilen auch schwache Längenstreifen oder Rippen auf der Oberfläche. Seine Gröſse ist sehr verschieden, und steigt bis zu einem Durchmesser von 5 Zollen. Im thüringischen Muschelkalk, in den Thonschichten bei Quedlinburg.

** Limaciten. Feilenmuscheln. Lima. Glaucus.

Mit kleinen Ohren auf beiden Seiten, oder nur auf einer Seite, in welchem letztern Fall das andere Ohr kaum sichtbar ist. Die Schalen

sind länglicht-rund, gewölbt, und werden dadurch sehr ungleichseitig, daſs sie auf der einen Seite sehr in der Breite ausgedehnt sind. Das Schloſs hat keine Zähne, und sein Band liegt auswendig.

Sie leben noch jetzt zahlreich in den Meeren, und gehören auch versteinert nicht zu den Seltenheiten. So bilden sie in Van Diemens-Land, am nördlichen Flusse, 600—700 Fuſs über dem Meeresspiegel, groſse Massen, ungeachtet sie lebend jetzt nicht mehr in den dortigen Meeren angetroffen werden.

b) Limacites discus. Pleuronectites discites und discus, Schloth.

Mit breit-runden, auf der einen Seite unter dem Schloſs etwas ausgeschnittenen Schalen, von denen die eine mehr gewölbt als die andere ist. Die Oberfläche hat entweder feine Längenstriche (bei Weimar) *), oder hat einzelne Querfurchen (bei Eilenstedt), oder ist überall fein punktirt (bei Weimar). Auch kommen beinahe kreisrunde Schalen vor, mit einem wulstigen, von einer feinen erhabenen Linie eingeschlossenen Rande (am Lohberge bei Tonna).

*** Plagiostomatiten. Plagiostoma.

Mit gleichen Schnäbeln, welche gegen einander gekrümmt sind.

*) Diese Abänderung ist in Walch's Steinreich Taf. 15. Fig. 2. abgebildet.

c) Plagiostomatites Mantelli. Plagiostoma Mantelli, Cuv. *)

Mit zwei starkgewölbten, gleichen Schalen, deren Oberfläche deutliche Wachsthumringe und an den Rändern einige Streifen hat. Das vordere Ohr an der breiten Seite ist mit drei Falten versehen, das hintere kaum sichtbar. In der Gegend von Brigthon und Dover in England.

41. *Pectiniten. Kammmuscheln Strahlenmuscheln. Mantelmuscheln. Faltige Jacobsmäntel.*

Von den beiden ungleichen Schalen hat die flache einen kurzen Schnabel, und liegt deckelartig in der gröſsern, stark gewölbten und mit einem längern gekrümmten Schnabel versehenen Schale. Das Schloſs ist gerade und ohne Zähne, das Band befindet sich inwendig in einer dreieckigen Grube, und die Ohren auf beiden Seiten des Schlosses sind entweder gleich groſs, oder das eine ist gröſser als das andere. Bei einigen Arten wird das eine Ohr so klein, daſs es wenig sichtbar ist. Die Oberfläche der Schalen ist mit gleichen oder ungleichen Rippen oder Streifen bedeckt, welche von dem Schnabel aus, sich strahlenförmig ausbreiten, und glatt, körnicht, rauh oder stachlicht sind. Auch die Ohren oder Klappen sind entweder glatt, oder haben vom Schloſs auseinander laufende Streifen oder Rip-

*) Abgebildet ist die Muschel in Cuvier's Oss. foss. Th. 2. Abth. 2. Taf. 4. Fig. 3.

pen. Die Muschelgestalt ähnelt einem Dreiecke, mit geraden oder gekrümmten Seiten, dessen Spitze nach dem Schlofs hin liegt. Sehr oft fehlen an Versteinerungen ein oder beide Ohren.

Pectiniten gehören zu den ältesten Meerbewohnern, von denen sich Arten, mehr oder weniger abgeändert, bis auf unsere Zeiten erhalten haben, und noch jetzt in den Meeren leben. Verschiedene Arten sind nur allein in den Gebirgsscichten vorhanden, aber nicht mehr in der jetzigen Schalthierwelt. Von urweltlichen Pectiniten findet sich gewöhnlich nur eine Schale, seltener beide, als freie Steinkerne, oder Gebirgsarten aufsitzend, auch wohl mit erhaltenen oder veränderten Schalen. Sie gehören zu den häufig vorkommenden Versteinerungen. — In frühern Zeiten wurden Pectiniten mit Ohren, und Pectunculiten ohne Ohren nicht genau unterschieden, weshalb in den nachstehenden Beispielen von Fundörtern aus verschiedenen Gebirgsarten auch solche der Pectunculiten erhalten seyn können.

In der Grauwacke des Herzogthums Nassau; bei Gerolstein; auf dem Hundsrücken bei Abentheuer. — Im Grauwackenschiefer und Uebergangskalk bei Alsarby, am Digerberge in Dalarne, und im Balsberge bei Christianstadt in Schonen. Im Grauwackenschiefer auf dem Harz, im Nassauischen, bei Koblenz; auf dem Taunus-Gebirge. — Im Uebergangskalk bei Ischel; in Oesterreich; am Guppen und Freiberge im Kanton Glarus.

Im Schieferthon über der Steinkohle bei der Zeche Hoffnung unweit Werden und bei Vollmarstein. — Im Kalkstein-Conglomerat unter der Steinkohle bei Häring in

Tyrol. — Im ältern Kalk bei Dzeczkowitz, Chorzow, Lagiewnik und Chropatzow in Oberschlesien; bei Altdorf; im Saleveberg bei Genf; im dichten Kalkstein des Pietra-Roga im Königreich Neapel; — in England. --- Im Jurakalk bei Dallau unweit Mosbach in der Nähe des Odenwaldes; bei Tegnau im Aargau; bei Hoffwyl; im Verrieres-Thal und auf der Anhöhe des Schlosses Vaumarcus bei Neufchatel. --- Die 18 Meilen langen Kalkhügel von Finale bei Monaco an der genuesischen Küste sind mit sehr vielen zertrümmerten Pectiniten-Schalen gemengt. Der Berg Celso bei Siena ist von ihnen angefüllt. In den Kalkgebirgen unweit der Kordilleren, und auf dem 14000 Fuſs hohen Kalkgebirge in Peru. Im Muschelkalk des Fürstenthums Hildesheim; des Elmgebirges im Herzogthum Braunschweig; am Huy-Gebirge bei Halberstadt; auf dem Galgenberge bei Quedlinburg, bei Gernrode, Neinstedt, und im Fürstenthum Blankenburg am Unterharz; bei Wolmirsleben unweit Egeln; bei Teutleben, zwischen Ballstedt und Tonna und am Galgenberge im Fürstenthum Gotha; bei Weimar; am Leopoldsberge bei Hallstadt; in Baiern zwischen Berchtesgaden und Hallstein; bei Eberstein an der Biber unweit Gieſsen; bei Prüm am Mittelrhein; bei Wandeford-Bridge in Northamptonshire; an der Küste von Essex; --- bei Corondel in Syrien. Im weiſsen Kalk zwischen Krakau und Bielang am Weichselufer, und bei Wieliczka. Im Kalkstein-Conglomerat des Felsenthals bei Sklary oberhalb Krzessowice in der Gegend bei Krakau. --- Im Kalk und Thon auf der Insel Island.

In dem bunten Sandstein des Hügels Putscheleck, auf dem Leuen und dem Gysnau bei Burgdorf im Kanton Bern; auf dem groſsen und kleinen Aubrig im Wäggithale des Kantons Schwyz. Im Sandsteinbruch bei St. Gallen. --- Bei Iverdün im Kanton Waadt. --- In dem Sandstein des Hochberges auf der schwedischen Insel Gothland; Goldberg in Schlesien; Ortenburg im Hildesheimschen; im Quadersand bei dem Steinholze unweit Quedlinburg; im eisenhaltigen Sandstein und Hornstein bei Amberg. Im weiſsen Jaspis der Eisenflötze am Schwarzwalde im Groſsherzogthum Baden. --- Im Mergel bei Busko unweit Wieliczka; in dem Mergelgrande des Elmgebirges; bei Pabstdorf und Ohrsleben in dem Grande über der Steinkohle des Mergelgebirges bei Frohnhausen unweit Essen; im bunten Mergel bei Basel. —

Im Eisenstein bei Addertone in Yorkshire. — Im Mergel bei Midletown unweit Newyork in Nordamerika.

In dem Kreidegebirge Stevens-Klint bei Mannehoved in Dännemark; in der Kreide der Ebene Ratziwilow oberhalb Mohilew am Ufer der Dniester *). In dem Petersberg bei Mastricht; in der Kreide in der Champagne, Lothringen, bei Thionville, Dieppe, Meudon; in England; auf der Insel Maltha.

In den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens bei Quedlinburg; im sandigen Thon bei Amberg. Mehrere Pectinitenarten einzeln und familienweise in den Klüften einer thonigen Anhöhe in der Nähe von Aubai in Languedoc.

In dem Plänerkalk über dem Quadersandstein in der Gegend von Pirna; in dem Sande, 16 Fuſs tief unter der Oberfläche bei Schönfelde unweit Berlin; im jüngern Sandstein bei Aachen, in jüngern Flötzgebirgen bei Basel im weiſsen Kalk, bei le Hâvre und Rouen in Kreidetuff; ferner bei Grignon; auf der Halbinsel St. Hospice bei Nizza; in Piemont, bei Parma, Piacenza; in England.

Die Pectiniten theilen sich in zwei Familien mit ungleichen und gleichen Schalen.

* Mit ungleichen Schalen.

a) Pectinites Jacobaeus. Jakobsmantel. Jakobsmuschel.

Mit einem eckigen Muschelrand und mit einem gröſsern Durchmesser in der Breite als in der Länge. In Lothringen und in der Champagne, in dem Sandstein des Hagenbuch und der Steingrube bei St. Gallen. Von Pect. maximus, der Pilgrimsmuschel, unterscheidet er sich durch die eckigen Strahlen, welche bei dem letzten rund sind.

*) Coup d'oeil géognostique sur le Nord de l'Europe etc. par le Comte de Razoumovsky. Berlin 1819. 8. S. 24.

b) Pect. quinque costatus *). Pect. antiquus, Schloth.

Mit ungleichen Ohren auf den Seiten des Schlosses. Auf der Oberfläche der gewölbten gröſsern Schale liegen stets zwischen zwei stark hervortretenden dicken drei minder starke Rippen; auf der flachen Schale sind die gleich hohen Rippen platt gedrückt, und haben am Muschelrand eine länglichte Vertiefung. Von den Ohren dieser Schale ist das eine gewölbt, und das andere mehr flach, und beide oder das eine faltig, z. B. im Petersberge bei Mastricht. (Pectin. regularis, Schloth.) Bei Quedlinburg im Quadersand beim Steinholze und im Mergelsand des Salzberges; bei Meudon, Hâvre, Rouen; in England.

c) Pect. hispidus. Ostrea opercularis, Linn.

Mit kleinen, feinen, schuppigen Zähnen auf den Rippen und in den einzelnen, mit dem untern Rande gleichlaufenden Querfalten. Die untere Schale ist flacher gewölbt, und von beiden Ohren ist das eine mehr ausgebogen und geflügelt. Im Mergelgebirge bei Essen; in Piemont.

** Mit gleichen Schalen.

d) Pect. cretosus, Cuv.

Mit vielen feinen, wenig wellenförmig gebogenen Rippen, welche gegen den Rand hin

*) Eine gute Abbildung dieses Pectiniten findet sich in Cuvier's Recherch. sur les Oss. quadr. 1822. Th. 2. Abth. 2. Taf. 4. Fig. 1. S. 600.

mit kleinen Schuppen und Blättern versehen sind. Die Ohren sind gleich und nicht ausgebogen. Bei Meudon. Von diesem Pectiniten ist Pect. arachnoides Cuv., Pect. operculatus Schloth., nur dadurch unterschieden, daſs seine Oberfläche einige weit von einander stehende, mit dem Muschelrande gleichlaufende Querfurchen hat. Bei Meudon, Dieppe, im Petersberge bei Mastricht *).

e) Pect. senatorius.

Mit einem kleinen dreiseitigen, und mit einem gröſsern, flügelartig ausgebogenen Ohr. Beide Ohren und die starken runden Längenstreifen-Falten sind mit kleinen, beinahe senkrecht aufstehenden Zähnen von ungleicher Gröſse besetzt. Ueber das gröſsere Ohr laufen in der Mitte drei, vier Rippen, und gegen den gezahnten obern Rand, und gegen die Muschelschale hin viele feine Striche; das kleinere Ohr hat nur Rippen mit Zähnen besetzt. Bei Piacenza.

III. Schalthiere mit mehr als zwei Schildern.

Mit mehrern Schalen, welche durch kein Schloſs gelenkartig verbunden sind. Sie theilen sich in zwei Zünfte. Entweder sind die Schilder frei und von einander getrennt, (vielschalige Konchylien,) oder sie sind mit einander zu einer festen geschlossenen Schale ver-

*) Abbildungen von beiden. Das. S. 598. 599. Taf. 3. Fig. 7. und 8.

wachsen. (Echinitenartige Thiere. Kugelartige Schalthiere.)

Erste Zunft.

Vielschalige Konchylien. Vielschalige Muscheln. Multivalves. Polyconchae.

Mit mehr als zwei Schildern, welche die weichen Körpertheile umgeben. Sie haben zum Theil schon in der Mundöffnung einige kleine Schalen oder Zähne (z. B. die Balanen), wie die Echiniten, auch Arme oder Füſse, um die Nahrung zu ergreifen (z. B. die Lepaden). Die hierher gehörigen Schalthiere leben jetzt alle in den Meeren.

42. *Pholaditen. Bohrmuscheln.*

Sie bilden den Uebergang von den zweischaligen Muscheln zu den vielschaligen, und werden deshalb bald jenen (z. B. von Oken, Lamark), bald diesen (z. B. von Blumenbach) beigezählt. Die Gestalt ist noch zweischalig, und ähnelt den Myaciten, auch sind die beiden groſsen, klaffenden Hauptschalen durch ein Band schloſsartig verbunden; aber auf diesem Bande sitzen eine kleine Rückenschale als Zahn, und mehrere kleine Nebenschalen als lose Theile des Schlosses. Diese Theile sind aber gewöhnlich an den versteinerten Schalen nicht vorhanden, und es entseht dann leicht Verwechselung mit den Myaciten. Eine Art hat noch eine dünne längere Fortsetzung der Schalen, wodurch sie eine schwanzähnliche Gestalt erhalten.

In der Urwelt scheinen sie nicht so zahlreich gelebt zu haben, als jetzt in den Thon- und Mergelküsten unserer Meere. Gewöhnlich erscheinen sie nur als Steinkerne, selten mit erhaltenen Hauptschalen, auch fehlt dann sehr oft die geschlängelte schwanzähnliche Verlängerung der Schalen.

Ob Pholaditen schon in den Uebergangsgebirgsarten angetroffen werden, ist nicht mit Gewiſsheit bekannt, aber wahrscheinlich, da schon der ältere Kalkstein der Gegend von Namur, und bei Bruck an der Leitha im Oesterreichischen, Versteinerungen der Pholaditen enthält. Auch in Steinkohlengebirgen sollen sie vorkommen *). Noch haben sich Pholaditen gefunden in dem Quadersand der Gegend von Pirna, in dem weiſsen Kalk über dem Muschelkalk des Galgenbergs und im Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg; im Sandstein an der Klus bei Halberstadt; im harten blauen Sandstein am Hagenbuch bei St. Gallen; im Andona-Thale in Piemont; im blauen Mergel bei Lugagnano im Herzogthum Piacenza, bei Bologna, Cesena, Siena, in den Kalkschichten des Berges Alceto; — in dem Thale Chiana, in der Umgegend von Florenz, auf dem Berge Cetona, bei den Bädern von St. Casciano und in andern Gegenden Toskana's. In Alt-Kastilien in Spanien.

a) Pholadites caudatus. Bohrmuschel.

Mit länglichten, schmalen, bauchigen und bogenförmig gestreiften, groſsen Schalen, wodurch eine sehr den Myaciten ähnliche Gestalt entsteht, und mit einer schmalen, schwanzähnlichen, mehrmals gebogenen Fortsetzung, welche den beiden Hauptschalen an Länge gleichkommt, und sich hinten in eine kleine Gabel endigt. Bei Quedlinburg, Namur.

*) Petrefaktenkunde des Hrn. v. Schlotheim. S. 175 und 428.

b) Phol. dactylis. Dattelmuschel.

Mit länglicht-runden Schalen, deren Oberfläche mit feinen bogenförmigen Streifen gezeichnet sind. Vom Schloſs aus geht ein erhöhter, wulstiger Rand, der sich in eine Spitze endigt. Bei St. Gallen *), wo von den 3 Zoll langen, 1¼ Zoll breiten Photaditen gewöhnlich nur die eine groſse Schale aber keine kleinen gefunden werden.

43. *Lepaditen, Entenmuscheln.*

Mit fünf ungleichen Schalen, von denen eine das Schloſsstück, und die übrigen viere, zwei gröſsere Muschelschalen bilden. Dadurch entsteht eine etwas gedrückte, beinahe dreiseitige Gestalt. Am lebenden Thiere ist die offene, nicht mit einem Deckel verschlossene Mundöffnung mit hornigen Armen (Fühlfäden, Fangärmen,) umgeben, und die Schalen hängen mittelst einer lederartigen Röhre zusammen, mit der die Muschel andern Körpern im Meere fest aufsitzt.

Lepaditen gehören zu den seltenen Versteinerungen. Man findet sie in dem sandigen Mergel bei Uddewalla in Schweden; im weiſsen Kalk bei Gehrden unweit Hannover; im Sandstein des Hildesheimschen; im ältern Kalk bei Altdorf; bei Pietra in Piemont.

*) Dr. Schläpser in der Neuen Alpina. Bd. 1. Winterthur 1821, 8.

a) Lepadites anatiferaeformis. Lepas anatifera, Linn.

Mit fünf glatten Schalen, welche eine beinahe eirunde Gestalt mit vorstehenden Ecken bilden. Bei Gehrden.

b) Lep. sulcatus.

Mit runzlichen Querstreifen, erhöhten Rippen und tiefen fein der Länge nach gestreiften Zwischenfurchen. Bei Uddewalla.

44. *Balaniten. Versteinerte See-Eicheln, Meer-Eicheln. Eichelsteine. Seetulpen.*

Auf einer flachen, breiten, runden, napfförmigen Grundfläche oder Schüssel stehen 4 bis 13 Schalen, und bilden einen kegelartigen, oder eichelförmigen, oben in der Mitte mit einer Oeffnung versehenen Körper, dessen Oberfläche glatt, gestreift, gefurcht oder faltig ist. Die obere Mundöffnung wird am lebenden Thiere durch viele (24 paarweise sitzende) gegliederte Arme umgeben und mit einem Deckel verschlossen, welche Körpertheile aber bei den Versteinerungen selten Spuren zurückgelassen haben.

Sie sind nicht sehr häufig, aber auch nicht so selten wie die Lepaditen. Gewöhnlich sitzen sie als Schmarotzer-Schalthiere (Conchae parasiticae) andern Versteinerungen, (z. B. Ostraziten, Pectiniten u. s. w.) auf, und dann sind die Schalen oft nur kalzinirt. Die gröſsern Arten, z. B. bei Uddewalla in Schweden, haben den Namen Seetulpen und die von mittlerer Gröſse,

und eiförmiger Gestalt den Namen Meereicheln erhalten *).

In Island in Kalkstein und Thon.

In Schweden. In den Thonlagern bei Akervafs in Westgothland (Balanus tintinnabulum); in dem sandigen Mergel bei Uddewalla.

Deutschland. Im Plauenschen Grund bei Dresden; bei Jena **); auf dem Steiger bei Erfurt ***); im Muschelkalk bei Tonna im Fürstenthum Gotha, bei Nürnberg; in Hornstein umgewandelt bei Amberg in der Pfalz; in Schwefelkies umgewandelt bei Neuburg im Baierschen Ober-Donaukreise ****); auf Austern aufsitzend bei Oettingen; bei Giengen in Schwaben; in Erdschlacken des Lacher-See's bei Andernach im Regierungsbezirk Koblenz; bei Geresheim und Rothenburg im Herzogthum Berg †); auf Cristaziten aufsitzend im Mergelgebirge bei Essen (Balan. fungites); im Muschelkalk bei Austrop unweit Osnabrück, und des Galgberges bei Hildesheim.

Schweiz. Unter dem Mergel unweit Basel; im Sandstein bei Hoffwyl; im Jurakalk auf dem Randenberg im Kanton Schafhausen; Gaifsberg und Wessenberg im Kanton Bern;

*) Plinius nennt unter der Edelsteinen (gemmae) zwei Arten Balaniten. Balanitae genera duo habent, subvirides et Corinthii aeris similitudine; illa a Copro, haec ex Troglodytica veniens, medias secante flammea vena. C. Plinii Natur. histor. 37tes Buch, Kap. 10. --- Mit dieser kurzen Beschreibung hat wohl der römische Naturforscher nicht unsere versteinerte Balaniten, sondern andere Körper, vielleicht Echiniten oder Krötensteine bezeichnen wollen.

**) Prof. Voigt fand hier in einem Berge eine schöne Platte mit Balaniten und Patelliten. (Grundzüge einer Naturgeschichte u. s. w. Frankfurt 1817. 8. S. 176.)

***) Baumer: Naturgeschichte des Mineralreichs. Th. 1. S. 334.

****) Collini: Tagebuch einer Reise u. s. w., aus dem Französischen von J. S. Schröter. Mannheim 1777. 8. S. 53.

†) Beuth: Juliae et Montium subterranea, sive fossilium variorum per utrumque Ducatum syntagma etc. Düsseldorf 1776. 8. S. 168 und 169.

bei Bottningen; bei Lüttgern in der Grafschaft Baden; bei Neufchatel.

Frankreich. Bei Sevennes in Languedoc; in den obern Mergelbänken der Gypsgebirge bei Paris u. a. O. m.

Italien. Im Andona-Thale in Piemont; bei Verona, Piacenza, in Bononien, bei Arginano, Pisa; in der Kreide bei Siena; auf der Insel Maltha.

In England an mehrern Orten, z. B. in der Gegend von London, Pectiniten und andern Schalthieren aufsitzend.

a) Balanites porosus *).

Von einer sich der Spitzsäule nähernden Gestalt, und mit vielen Punkten auf der Oberfläche. Im Osnabrückischen, wo er nicht selten einzelnen glatt abgerundeten Geröllen älterer Gebirgsarten aufsitzend angetroffen wird.

b) Balan. lineatus. Lepadites lineatus, Schl.

Mit feinen, wenig erhabenen Längestreifen auf den einzelnen Schalen, welche ebenfalls spitzseulenartig gegen einander gestellt sind. Bei Amberg.

Zweite Zunft.

Echinitenartige Thiere. Echinodermen. Kugelartige Schalthiere.

Mit vielen Schildern, welche einen festen, geschlossenen Mantel, oder eine Rinne um den weichen Körper bilden. Die Thiere dieser Zunft haben einen deutlichen Darmkanal und Werkzeuge zum Athmen, Umlauf der Säfte und zur Fortpflanzung des Geschlechts. Die Mundöffnung

*) Dieser schöne Balanit ist abgebildet in Blumenbach's Specimen archaeologiae telluris terrarumque inprimis Hannoveranarum. Göttingen 1803. Fol. I. Taf. 1. Fig. 1.

ist mit kleinen Zähnen oder Knoten besetzt, welche inwendig articuliren (Laterna Aristotelis). Die Schale um den Körper hat viele Löcher, aus denen weiche Fühlfäden, zum Ergreifen der Nahrung, herauskommen. Alle hierher gehörigen Thiere leben in den Meeren.

45. *Seesterne. Sternwürmer. Stelliten. Asteriden. Asteriaciten.*

Mit sternförmigem Körper, und einer weiten sternförmigen Mundöffnung, in welcher sich ein Kreis von gewöhnlich 5 Zähnen befindet. Eine zweite Oeffnung im Mantel, wie bei den Echiniten, ist nicht vorhanden. An versteinerten Thieren besteht der Mundstern meist aus 5, selten aus 3, 10 oder mehrern Strahlen, welche entweder gerade oder gebogen, rund oder breit, abgestumpft oder kegelförmig, lang oder kurz sind. Auch sind nicht immer alle Strahlen gleich lang. Die Oberfläche derselben ist glatt, rauh, gezähnt, gekerbt, mit Wärzchen oder mit Stacheln besetzt. Bisweilen gleicht der Stern einer fünfblättrigen Blume, oder die einzelnen Strahlen verästeln sich (Caput Medusae, Medusenhäupter). Der Mantel ist entweder etwas erhaben gewölbt (Arachnoides), oder mit tiefen Ausschnitten versehen (Asteriae costosae), oder ähnelt einem ausgeschweiften Schilde (Ast. scutatae).

Zahlreich ist diese Thiergattung in unsern jetzigen Meeren, aber nicht in den Erdschichten,

hier gehören sie zu den etwas seltnern Versteinerungen, welche nicht bis zu der Zeit der Alpenkalkbildung hinaufzureichen scheinen. Die gefundenen Stücke sind gewöhnlich beschädigt, und vollständige äufserst selten.

In einem Kalkstein - Conglomerat, das bei Häring in Tyrol dem Alpenkalk aufgelagert ist, aber noch unter der Steinkohle liegt. --- Im Jurakalk bei Teutleben im Gothaischen und bei Gerolstein in der Eiffel. Im Höhlenkalkstein bei Glücksbrunn und Liebenstein. In dem Muschelkalk des Heimberges bei Göttingen. In den Schiefern bei Pappenheim, Sohlenhofen, Oeningen. In dem Sandstein bei Pirna, und bei Watzendorf unweit Koburg. --- In dem Petersberg bei Mastricht.

Die Seesterne bilden zwei Familien: a) Asteriaciten mit breiten Strahlen, welche in der Mitte eine Furche haben. b) Ophiuriten mit runden, einfachen oder verästelten Strahlen.

* Asteriaciten. Asterias.

a) Asteriacites lumbricalis *). Stella lumbricalis, Link.

Mit fünf wellenförmig gebogenen, ungleichen Strahlen, deren Ränder etwas ausgezackt sind, und zwischen denen keine runde Scheibe in der Mitte des Körpers sich befindet. In dem Quadersand bei Watzendorf unweit Koburg.

** Ophiuriten. Ophiura.

b) Ophiurites filiformis.

Mit fünf und mehrern langen, gekrümmten Hauptarmen, deren einzelne Glieder an den Sei-

*) Abgebildet in der Propäd. d. Miner. Taf. 9. Fig. 225.

ten mit kleinen Fäden besetzt sind. Eine Spielart (Oph. pennatus) hat lange, von den Hauptarmen auslaufende Fühl- und Saugfäden, und Schilder, welche denen der Feuerassel (Scolopendra electrica) gleichen. Bei Sohlenhofen.

46. *Echiniten*, *Seeigel*, *Meerigel*, *Seeäpfel*, *Schlangeneier*, *Huthsteine*, *Knopfsteine*, *Warzensteine*, *Kegelsteine*, *Husarensteine*, *Spinnensteine* *), *Spatangen*, *Ananchiten*, *Cideriten*, *Brontiae*, *Ceraunias*, *Ombriae*, *Bufonitae* **), *Echinometritae*, *Anocysti*, *Echinoconitae*, *Echinospatagitae*, *Echinobrissitae*, *Pleurocysti*.

Mit einer mehr oder weniger runden Schale, welche sich der Gestalt einer Halbkugel, Glocke, Birne, eines Herzens oder Kegels nähert, und mit zwei Oeffnungen versehen ist; eine Mundöffnung mit fünf Zähnen (Laterna Aristotelis) an der Grundfläche, und die zweite, der After (das Athemloch nach Oken), auf dem Rücken, oder an der Seite, oder nach unten zu.

Die Schale der Meerigel unterscheidet sich dadurch von derjenigen der Muscheln, daſs die erstere aus kleinen Schildern besteht, welche auf das innigste mit einander verbunden sind; bei den Muscheln hingegen ist sie aus dünnen Schichten oder Blättern zusammengesetzt. An versteinerten Echiniten aus Kalk- oder Kreidegebirgen

*) Nur die kleinern Arten führen diesen Namen.

**) Bufoniten oder Krötensteine sind Zähne von Fischen. Vergl. Fisch-Versteinerungen.

ist die Schale gewöhnlich in einen weichen Kalkspath umgewandelt, und zeigt auf dem Bruch, wie der krystallisirte Kalkspath, rhomboidale Splittern. Dabei ist die innere und äufsere Gestalt unverändert geblieben, und nur die Dicke durch Krystallisirung des Kalkspaths um das zwei- oder dreifache vermehrt worden. Sehr oft ist bei dieser Art der Versteinerungen der innere zellige Raum, welchen der Thierkörper im Leben eingenommen hatte, mit einer schwarzen oder bräunlichen, dem Quarze nahe verwandten Kieselmasse ganz oder theilweise ausgefüllt. — Sind die Echiniten aber nicht in Kalk, sondern in Thon versteinert, dann besteht diese Ausfüllung gewöhnlich aus Eisenocher. — Auch ganz verkieselte Steinkerne ohne alle Spuren der Schale, aber mit erhaltener Zeichnung derselben, werden nicht selten angetroffen *)

Metallisirte Echiniten aber, oder solche, deren Inneres mit Kalkspath ausgefüllt ist, kommen seltener vor. Auch zeigen einige versteinerte Echiniten noch den ehemaligen zelligen Bau des innern Körpers, am deutlichsten die durchscheinenden, welche bisweilen gefunden werden.

Die Oberfläche der Echinitenschalen ist auf mancherlei Art gezeichnet. Es laufen Halbkreise um die Schale, oder statt derselben nur Kreis-

*) Z. B. in den Feuersteinknollen des Kalksteins bei Krakau.

bogen, welche etwa den dritten Theil einnehmen, auch öfters Blumenblättern ähneln. Solcher Blätter sind 4 oder 5 vorhanden. Oft ist die Zeichnung strahlig oder sternartig, und selbst die Grundfläche zeigt bisweilen eine Sternzeichnung. Bei allen diesen Zeichnungen haben die Strahlen eine gerade Richtung, oder sie sind wellenförmig gebogen, und dabei schmal oder breit, oder verdoppelt. Mehrere Echiniten-Arten haben Schalen mit 5, selten 4 oder 6 Furchen, welche von dem Wirbel bis zur Grundfläche laufen, oder es zeigen sich darauf punktirte Linien, Näthe, oder mit kleinen ringförmigen Vertiefungen besetzte Furchen. Aus den Vertiefungen oder Löchern steckte das lebende Thier die beweglichen Fangfäden oder Fühlfäden, welche zugleich zur Fortbewegung des Thierkörpers, der dabei auf der Mundöffnung lag, gebraucht wurden.

Aufser diesen Zeichnungen und Löchern ist die Oberfläche der Schalen glatt, oder sie ist aus vier- oder sechsseitigen Tafeln zusammengesetzt, oder mit Warzen (Borbeln, Echinometriten) bedeckt. Letztere haben sich gewöhnlich auf Steinkernen oder Abdrücken sehr gut erhalten, selbst auf Bruchstücken und auf einzelnen sechseckigen Tafeln oder Schildern der Echinitenschalen (z. B. in der Kreide, im weifsen Kalk bei Quedlinburg). Mehrere Warzen sind die Grundfläche, auf welchen am lebenden Thiere

sehr verschieden gestaltete, längere oder kürzere, bewegbare Stacheln aufsafsen und eingegliedert waren. In den allermeisten Fällen brachen die Stacheln schon damals ab, als das Thier mit der Versteinerungsmasse bedeckt wurde, und werden jetzt einzeln darin gefunden. An den Steinkernen der Echiniten fehlen beinahe immer die Stacheln und gröfsern Warzen, und nur die kleinen haben sich erhalten. Auch sind an solchen Steinkernen keine Echinitenzähne und Echinitenknochen, und an den einzelnen Tafeln der erhöhete Rand zu finden.

Echiniten-Versteinerungen bilden zwei Klassen, entweder sind es einzelne Theile oder die Thierkörper selbst. Zu den erstern gehören die Stacheln, die Schilder, die Zähne und Knochen.

A) Echinitenstacheln, Judensteine, Judennadeln (die dünnsten und feinsten Stacheln). Versteinerte Oliven; Meerdatteln; Sanct-Paulsstäbe (auf der Insel Maltha); Lapides Judaïci).

Sie sind sehr in Gröfse und Gestalt verschieden, und erreichen bisweilen die Länge von 5 Zoll. Am untern Ende zeigen sie nicht selten die kleine Vertiefung, mittelst welcher sie auf den Warzen der Echinitenschalen gliederartig befestigt waren. Dadurch ähneln sie den jüngern, schmalen Belemniten, mit denen sie auch verwechselt werden. So sind Echiniten-

stacheln mit strahligem Bruch, welche einige Sammler vorzeigen, wahre Belemniten.

Nach der Gestalt erhielten die Stacheln sehr verschiedene Namen. Nadelförmige, Aciculae, sind dünne gerade, und laufen spitzig aus; Pfriemen, Ahle, Subulae, wenn sie etwas gebogen sind. Aciculae capitatae, Judennadeln, haben unten einen Kopf, oder die runde Warze ist mit versteinert; Sudes, die Oberfläche ist dicht mit Körnern oder Knötchen besetzt; Spatulae, löffelartige Stacheln werden oben breiter, und dann abgerundet; radioli coronati sind wie eine Mütze gestaltet; claviculae, keulenförmig; dactyliformes, wie ein Finger; fusiformes, spindelförmig; glandariae, Meereicheln, Judensteine, ähneln der Gestalt der Eichel, Dattel oder Olive *); cucumerinae haben die Gestalt einer Gurke. An den beiden letztern Arten mit langgestreifter Oberfläche ist der einzelne Streifen glatt, oder hat kleine Knötchen oder Hörner. Ob die mit feinen Stacheln besetzten das sind, wofür man sie ausgiebt, ist in vielen Fällen zweifelhaft; mehrere können wohl dem Stachelrochen und andern Fischarten angehört haben.

Echinitenstacheln werden sehr häufig im Muschelkalk, in

*) Die olivenförmigen Judensteine würde man nicht für Stacheln des See-Igels halten, wenn man sie nicht in Verbindung mit den Schalen angetroffen hätte. Vergl. Andreae Briefe aus der Schweiz. S. 265. Taf. 14. d. — Parkinson's Organic Remains. Th. 3. Taf. 4. Fig. 21.

der Kreide, im Mergelgrande der Steinkohlengebirge (z. B. bei Essen) seltener im Thon und Sand angetroffen.

Auf dem Stevensklint und Moensklint auf der dänischen Insel Seeland; in den Kreidegebirgen der Insel Rügen; in Mecklenburg, Hildesheim; bei Quedlinburg (nadelförmige im weifsen Kalk, in den Thonschichten des Stadtgrabens im Mergelsand; der Abdruck eines keulenförmigen, langgestreiften, im Feuerstein, der als Gerölle in den Thonschichten des Hinterkleyes lag); bei Blankenburg am Unterharz; bei Thale im Muschelkalk; bei Querfurt, Sachsenburg, Mühlberg; in Schlesien; bei Baireuth, Gingen, Basel; in der Eiffel bei Gerolstein, Prüm und Blankenheim; im Mergel bei Essen. In den Sevennen. In England bei London in den obersten Sandschichten; bei Faringdon im Sande, in Kent; bei Bullington; bei Oxford in der Kreide, u. a. O. m. Auf der Insel Maltha.

B) Bruchstücke von Echiniten.

a) Einzelne oder mehrere Schilder, Warzensteine, Steinwarzen, von runder, vier-, fünf- oder sechsseitiger Gestalt. Jedes Schild ist mit einem hohen Rand umgeben, und hat in der Mitte eine runde Erhöhung, in deren Mitte sich wieder ein kleines, rundes Knöpfchen befindet, welches am lebenden Thiere gelenkartig in den Stachel eingriff. Diese Schilder finden sich beinahe an alle den Orten, woselbst versteinerte Stacheln vorkommen, z. B. in der Kreide; in dem weifsen Kalk des Galgenbergs bei Quedlinburg, im Muschelkalk bei Thale, verkieselt in den Wesergebirgen bei Vegesack unweit Bremen u. s. w. Auch einzelne Schilder von solchen Echinitenarten kommen vor, deren Schalen aus einzelnen nicht völlig verwachsenen Blättern bestehen (z. B. Echinocorytes pustulosus, Leske).

b) Echinitenzähne und Echinitenknochen.

Die Versteinerungen, welche diese Namen führen, sind gewöhnlich nur Bruchstücke von einzelnen, dicken Stacheln oder von zertrümmerten grofsen Echinitenchalen, oder von den innern Zellen der Thiere. Wahre versteinerte Echinitenzähne aus den Mundöffnungen gehören zu Seltenheiten, die an einigen Orten, z. B. in der Schweiz, in Italien, in Deutschland gefunden werden.

C) Steinkerne, Abdrücke und Schalen oder Echinitenkörper.

In den meisten Gebirgsarten sind Echiniten in Steinkerne umgewandelt, seltener mit Kalkspath-Schalen, und sehr selten werden die Schalen wenig verändert in jüngern Gebirgsarten angetroffen. In der Gröfse sind sie sehr verschieden, von der eines Nadelknopfs an, bis zu einem Durchmesser von 7 oder 8 Zoll.

Echiniten gehören nicht zu den ältesten Meerbewohnern, sondern einer schon neuern Zeit an. Ueber den Alpenkalk hinaus findet sich keine Spur von ihnen, und selbst in dieser Gebirgsart kommen nur wenige wahre Ueberreste vor. Nachher müssen sie sich schnell vermehrt, und zur Zeit der Bildung des über dem Muschelkalk gelagerten weifsen Kalks, und der jüngern Kreide sehr zahlreich gelebt haben. Von den damals vorhandenen Arten sind verschiedene

ganz ausgestorben, und ihre Stellen haben andere wieder eingenommen, welche versteinert bis jetzt nicht entdeckt sind.

Im Alpenkalk bei Histerich, Salzburg, Bergen in Baiern, Altdorf, Avizzano, in Essexshire. --- Im Jurakalk bei Neinstedt-Stecklenberg und am Bickeberge bei Gernrode am Unterharz; im Königreich Würtemberg; bei Reichelshoff unweit Altdorf; Wallenburg unweit Basel, auf dem Lägerberg bei Regensberg im Kanton Zürich; auf dem Randenberge im Kanton Schafhausen; bei Tegnau und Sissach im Aargau; bei Neufchatel am Ufer des Seyon; auf dem Ramuet unweit Moutiers in Savoyen; bei Verona; bei Bassoeuil in Lothringen; in der Dauphiné; bei Villecomte in Bourgogne. — Im Thoneisenstein bei Salzburg und bei Bergen in Baiern. --- Im grünen und röthlichen Sandstein der beiden Aubrige im Wäggithale des Kantons Schwyz; bei Hoffwyl.

In dem Muschelkalk und weifsen Kalk am See-Ufer bei Bedaham auf der schwedischen Insel Oeland (Echin. pomum, E. aurantium). Sie sind mit krystallisirtem Kalkspath, oder mit dichtem Kalkstein ausgefüllt. Auch bei Faxoe finden sich Echiniten mit Krystallen im Innern. In Finnland. Bei Dieckkolzen im Fürstenthum Hildesheim; bei Halberstadt unweit der Spiegelsberge; auf dem Helmstein und Galgenberg bei Quedlinburg; auf dem Galgenberg bei Thale am Harz; bei Wolmirsleben zwischen Egeln und Magdeburg; in der Grafschaft Mansfeld; bei Illeben unweit Tonna; im schiefrigen Mergelkalk bei Eckartsleben und Illeben im Gothaischen; im Fichtelgebirge des Fürstenthums Baireuth; bei Muggendorf, Amberg. Im weifsen Kalk bei Basel; bei Krakau (Echin. veronensis und globatus).

In den Kreidelagern des Stevensklind und Moensklint (die Echiniten sind hier mit Kreide oder mit Feuerstein, oder mit beiden zugleich ausgefüllt); auf Amack und Saltholm in Dännemark; in Holstein, bei Lübeck; in Mecklenburg, auf der Insel Rügen; im Lüneburgischen. Im Petersberge bei Mastricht; in den sandigen Kreidelagern bei Cosfeld und Burtscheid bei Aachen; Düberg unweit Bünde; bei Meudon. In Oxfordshire, Kentshire, Hartfortshire. Bei St. Quirino unweit Siena; Montalcino, Sarteano. Im Felde St. Geminiano

(kleine knopfförmige Echiniten). In den verhärteten kalksteinartigen Kreidelagern der Insel Maltha.

Verkieselte, in Feuerstein oder Hornstein umgewandelte Echiniten in den weiten oberschlesischen und polnischen Sandebenen; in den Feuersteinknollen des Kalksteins bei Krakau; in dem Mecklenburgischen; bei Niendorst und Lübeck; in den Feuersteinlagern auf Saltholm; bei Vegesack unweit Bremen, Arnstadt, Eckardtsberge, Bibra, Amberg, in der Grafschaft Heydenheim in Würtemberg; bei Twiestringen in Westphalen; bei Aubel unweit Henri-Chapelle.

Im Sandstein des Plauenschen Grundes bei Pirna; in den Sandgruben bei Twieflingen am Fuſse des Elmgebirges bei Schöningen; in dem Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg; im sandigen Bohnen-Eisenstein in der Voralpe von der Weilwiese in Baiern. Im Mergel bei Busko unweit Wieliczka (Ech. costatus und Ech. placentiformis). Im Mergelgebirge bei Essen (Steinkerne von kleinen Echiniten, auch solche mit erhaltener Schale), und im Mergelgrande über dem Steinkohlengebirge bei Frohnhausen westlich von Essen (runde und länglichte Echiniten mit Kalkspath-Schalen).

In den neuern Flötzgebirgsarten bei Meudon, Bougival, Joigny, Aubel unweit Henri-Chapelle, Hâvre, Dieppe; in dem Kreidetuff bei Dives; in den Sandschichten über der Kreide bei Grignon; bei Bayonne; Shio im Vicentinischen. In der obern weichen Kreide in England an mehrern Orten. Im Grande und in den Sandschichten der Gegend von London (Steinkerne mit einer eisenhaltigen, oder mit einer Kalkspath-Rinde).

Zur Gattung Echinus gehören Thierarten von sehr verschiedener Gestalt, und mit abweichenden Stellungen der Mundöffnung und des Afters, wobei die Oeffnungen für die Fühlfäden oder die Fühlergänge um die ganze Schale laufen, oder sich nur über einen Theil derselben erstrecken. Eines oder mehrere dieser Kennzeichen wurden zur Grundlage der Eintheilung genommen, und dadurch die Namen der Gattun-

gen sehr vervielfacht; indem beinahe jeder Naturforscher, z. B. Luyd, Klein, Waller, Lamark, Cuvier, Leske, Oken, Parkinson u. a. m., eine eigenthümliche Vertheilung der Echinitenarten vornahm. Am leichtesten zu übersehen ist wohl die Okensche *), welcher hier gefolgt wird.

Die Fühlergänge laufen entweder um die ganze Schale, oder nicht. Im erstern Fall stehen Mundöffnung und After sich einander gegenüber (Echinus), oder nicht (Brissus). Die letztern haben entweder eine kegelförmige, oder eine nierenförmige Gestalt. Nehmen die Fühlergänge nur einen Theil der Oberfläche ein, ähneln sie Blumenblättern und stehen beide Oeffnungen aufser der Mitte, so gehören sie zur Gattung Spatangus. Liegen sie endlich wie Rosenblätter auf der Oberfläche, und befindet sich die Mundöffnung in der Mitte, die andere aber auf der Seite, oder unten, so entsteht die Abtheilung Echinanthus.

* Echinus. Echinometritae. Anocysti.
Cidariten.

a) Echinites Cidaris major. Grofser Türkenbund. Echinites coronatus, Schl.

Mit halbkugelichter, etwas gedrückter Schale, mit fünf mehrmals gebogenen Fühlergängen, mit zwei Reihen knopfartiger Warzen in den da-

*) Lehrb. der Zoologie, Abth. 1. S. 353 u. 354.

durch entstandenen Feldern, und mit gekörnten bauchigen Stacheln. — Dieser Echinit erscheint in sehr vielen Spielarten; und von der kleinsten Gröfse der Erbse an, bis zu der von 4 Zoll und darüber im Durchmesser. Er und der ihm sehr nahe stehende Ech. Cidaris minor, kleiner Türkenbund (Ech. globulatus, Schloth.), mit gröfsern Warzen und schmalern Stacheln, finden sich vorzüglich zahlreich in der Jurakalk-Bildung.

b) Echin. miliaris.

Mit beinahe kugeligter, etwas gedrückter Schale, 10 Fühlergängen und vielen kleinen Warzen in den Feldern. Bei Basel.

c) Echin. variolatus. Cidarites pseudodiadema, Lam. *).

Von kreisrunder, sehr gedrückter Gestalt; auf der Oberfläche besteht jeder Fühlergang aus zwei Reihen mäfsig grofser, oben offener Warzen. Jeden der Zwischenräume nehmen vier Reihen paarweise gestellter ähnlicher Warzen ein. Bei le Hâvre; Aachen.

** Brissus. Echinoconitae. Huthsteine. Kegelsteine.

An den hierher gehörigen Arten steht die Mundöffnung in der Mitte und die andere auf der Seite (Echinoconitae), oder beide stehen aufserhalb der Mitte nach entgegengesetzten Rän-

*) Unter dem Namen Cidarites variolaris abgebildet in Cuvier's Rech. s. l. Ossem. quadr. Th. 2. Taf. 5. Fig. 9.

dern der Grundfläche zu. (Echinocorys, Echinocoritae).

d) Ech. vulgaris. Galerites, Lam.

Mit zehn Fühlergängen, kegelförmiger Schale, und runder, scheibenartiger Grundfläche, deren Mundöffnung in der Mitte und die andere nach dem Rande zu steht. Dieser Echinit bildet mehrere Spielarten, mit plattem oder mehr kegelartigem Bau, mit gröſserm oder kleinerm Körper, mit länglichter, etwas ausgeschweifter Grundfläche (Galerites albo-galerus *). Im Feuersteine an der Ostsee und bei Eckardtsberge.

e) Ech. scutatus. Echinocorys scutatus. Ananchytes ovatus.

Mit einer nierenförmigen Gestalt und abwechselnd gröſsern Feldern, von denen die gröſsern wieder durch eine Naht getheilt werden. Auf der Grundfläche stehen beide Oeffnungen nach entgegengesetzten Rändern zu. Zu dieser Art gehören mehrere Spielarten, z. B. Echin. scutatus minor von mehr niedrigem und sich der Kegelgestalt näherndem Bau. In der Kreide oft verkieselt.

f) Ech. pustulosus. Ananchytes haemisphaericus, Cuv. Echinocorytes pustulosus, Leske.

Mit länglicht-runder Grundfläche, kegelartigem Bau, und vorstehender, stumpfer Spitze.

*) Eine Abbildung desselben steht in Cuvier's Rech. s. l. oss. quadr. Th. 2. Abth. 2. Taf. 4. Fig. 12. Der Echinit findet sich bei Dieppe.

Die Oberfläche besteht aus Schildern, welche in der Richtung der fünf Paar Fühlergänge stehen, und die man mit Pusteln verglichen hat. Bei Quedlinburg, Joigny. Eine Spielart (Ananch. ovatus, Cuv.) von schmälerm, höher gewölbtem, oben plattem Bau, der sich sehr dem Ananch. gibbosus nähert, bei Meudon, Bougival *), und ebenfalls im weifsen Kalk bei Quedlinburg.

*** Spatangus. Echinospatangitae. Herzförmige Echiniten. Carditae.

Auf der Grundfläche steht die Mundöffnung zwischen dem Mittelpunkt und dem Rande, und die zweite Oeffnung am entgegengesetzten Rande etwas oberwärts.

g) Spatangites cor anguinum **). Echinites corculum, Schloth. Schlangeneier. Kröttensteine. Brontiae. Ombriae ***).

Mit einer länglichten, herzförmigen Gestalt, die nach der einen Seite hin zugespitzt ist, auf der entgegengesetzten aber eine tiefe Furche hat. Die Fühlergänge auf der Wölbung sind vertieft, und jeder wird durch 4 Reihen Löcher gebildet.

*) An. pustulosus und ovatus sind daselbst Taf. 5. Fig. 7 u. 8. abgebildet.

**) Abgebildet in Cuv. Rech. s. l. oss. quadr. Th. 2. Abth. 2. Taf. 4. Fig. 11.

***) Plinius im 3ten Kap. des 29sten Buchs der Nat. hist., woselbst er den Gebrauch und Nutzen der Eier aufzählt, beschreibt auch diese Echinitenart: Vidi equidem id ovum mali orbiculati modici magnitudine, crusta cartilaginis, velut acetabulis brachiorum polypi crebris.

Die Oberfläche ist mit vielen kleinen Warzen auf kleinen sechseckigen Schildern bedeckt. Der Echinit erscheint unter vielen Abweichungen, denen man die Namen Lacunosus (mit fünf Fühlergängen), Cor marinum, purpureus, quadernatus, helveticus u. s. w. gegeben hat. Im weifsen Kalk und in Kreidelagern bei Quedlinburg, Halberstadt, Aachen, Meudon, Joigny, Dieppe; in England.

h) Spatangites suborbicularis *).

Von eiförmiger Gestalt, mit einer geraden tiefen Vorderrinne, mit vier langen, durch zwei Reihen Löcher gebildete, wenig ausgezeichnete Fühlergängen, und mit einem dahinter liegenden, flach vertieften Raum. Bei Dives.

**** Echinanthus. Echinitae placentiformes.

Mit der Mundöffnung in der Mitte, und der zweiten Oeffnung auf der Seite, oder unten. Die Schale ist entweder gewölbt, oder flach wie ein Knopf. (Kamisolknöpfe, Subuculi Klein's) **).

i) Echinites rosaceus. Echinodiscus rosaceus, Leske.

Mit 5 eiförmigen Fühlergängen auf der eiförmigen gewölbten Schale. Im Jurakalk und in der Kreide.

*) Cuvier am angef. O. Taf. 5. Fig. 5.

**) Jac. Theod. Kleinii naturalis dispositio echinodermatum (ed. Nath. God. Leske). Leipz. 1778. 4. S. 26. §. 57. Taf. 14.

k) Echin. lenticulatus, Schloth. Echin. nummularis, Lam.

Mit sehr flachem, runden Körper. Bei Grignon.

l) Echin. stellatus. Ech. lapiscancri, Leske.

Aehnelt den Krebssteinen. Im Petersberg bei Mastricht. — Die beiden zuletzt genannten Echiniten bilden den Uebergang zu den Seesternen.

Zweite Klasse.

Crustaziten *). Gegrabene Rindenthiere. Krustenwürmer. Crustacea.

In den Thieren dieser Klasse fangen zuerst an dreierlei Arten des Lebens, thierisches, pflanzenartiges und planetarisches, deutlich sich zu scheiden, und jedes nimmt seinen festen Sitz der Thätigkeit und der Erhaltung ein.

*) In der Naturgeschichte der lebenden Thierwelt werden sehr von einander abweichende Thierarten unter der Benennung Crustaziten aufgeführt. In Frankreich ist dieser Name den Krabben, Krebsen und krebsartigen Thieren gegeben, z. B. von Lamark in:

Recherches sur l'organisation des corps vivans. Paris X. (1802.) 8.

und von Cuvier und Latreille in:

Le Regne animal distribué d'après son organisation etc. par le Chev. Cuvier. Tome III contenant les Crustacés, les Arachnides et les Insectes par M. Latreille. Paris 1817. 8.

Deutsche Naturforscher hingegen führen in der Abtheilung Crustacea, die Echiniten, Seesterne, Encriniten und Pentacriniten auf, Krebse und Trilobiten aber unter Insecten und vielschaligen Muscheln.

Handbuch der Naturgeschichte von Joh. Friedr. Blumenbach, 10te Aufl. Göttingen 1821. 8.

Planetarisches Leben verbraucht feine unwägbare Stoffe des Erdkörpers und des grofsen Weltenraumes, um die ihm angewiesenen Theile des thierischen Körpers zu vergröfsern, und den erlittenen Verlust durch neue Stoffe zu ersetzen. Lebt das Thier im Wasser, so werden diese Stoffe durch Kiemen, dem Luftbewohner aber durch Athmungswerkzeuge zugeführt. Auf den untern Stufen des Thierreichs geschieht das Athmen durch Organe, welche auf der Oberfläche des Körpers verbreitet sind; höhere Thiere aber haben dafür im Innern des Körpers einen bestimmten Ort, die Brusthöhle, und ein eigenthümliches Organ, die Lunge. Was der Magen und die mit ihm in Verbindung stehenden Verdauungswerkzeuge dem organischen Leben sind, das sind Kiemen und Lunge den planetarischen Lebenskräften. Durch sie steht jedes Erdengeschöpf mit dem Erdkörper in der innigsten Verbindung.

Organische Ernährung ist in der Pflanzenwelt, und in den untern Thierklassen noch wenig von planetarischer verschieden. Die Pflanze entnimmt dem Luftmeere Stoffe mittelst Einsaugungsgefäfse auf den Blattflächen, und dem Erdboden mitteltst Saugwarzen an den Wurzeln. Beides geschieht auf sehr ähnliche Art; denn hier sind planetarische Lebenskräfte vorherrschend, und ihren Gesetzen müssen die organischen gehorchen. Ein ähnliches Verhältnifs findet bei

den untern Thierklassen statt, auch ihre thierische Ernährung ist meist pflanzenartig. Nur langsam erheben sich thierische Lebenskräfte, und mit jeder errungenen höhern Stufe verändert sich auch die Art der Ernährung. So wie sich das Pflanzenartige vermindert, so wird der Sitz der organischen Ernährung von der Aufsenseite nach dem Innern des thierischen Kôrpers verlegt, und erhält daselbst einen abgesonderten Sitz, den Magen und die Verdauungswerkzeuge. Hier wird das Grobe, Rohe, Planetarische aufgelôst, die Urstoffe zu neuen organischen Verbindungen veranlafst, und nun durch Einsaugungsgefäfse, ähnlich den Warzen und Gängen der Pflanzenwurzeln, in den thierischen Körper geleitet. Wie die Werkzeuge des Athmens der Hauptsitz der Thätigkeit für die planetarischen Lebenskräfte sind, so sind es die Verdauungswerkzeuge für das Pflanzenleben des Thieres.

Von beiden verschieden ist der Sitz der wahren thierischen Lebenskräfte in dem Gehirn, Rückenmark, und dem dazu gehörigen Nervensysteme. Auf den untern Stufen der Thierwelt fehlt Gehirn und Rückenmark gänzlich, und nur einzelne Nervenstränge und Fäden sind vorhanden, in deren Knoten das thierische Leben den Hauptsitz der Thätigkeit aufschlagen kann. Auf den höhern Stufen der Thierwelt aber bilden sich diese Theile immer mehr aus, und erreichen in den Säugethieren das Höchste, so dafs

nun im Menschengeschlecht das **geistige** Leben beginnen kann. Um diese rein thierischen Organe zu ernähren, sind Voranstalten getroffen, in denen planetarische und pflanzenartige Lebenskräfte gleich thätig sind, nämlich die Werkzeuge für den Kreislauf der Säfte. Nur solche Thiere, in denen schon thierische Lebenskräfte mehr frei und ungebunden thätig sich beweisen, haben dafür eigene Werkzeuge, die in dem Herzen und den Blutadern der Säugethiere die höchste Stufe der Ausbildung erreichen.

Die Stellung aller dieser Werkzeuge der drei verschiedenen Arten der Lebenskräfte in dem thierischen Körper ist nicht gleichgültig, sondern der Einwirkung jeder Art von Kräften angemessen. Auf den untern Stufen der Thierwelt sind die Erhaltungswerkzeuge über den ganzen Kôrper verbreitet (planetarische und pflanzenartige Thiere). Wenn Athmungs- und Verdauungswerkzeuge sich trennen, so treten die letzten immer mehr in's Innere des thierischen Körpers zurück, und nehmen hier einen bestimmten Raum ein. Endlich ist die thierische Lebenskraft so gesteigert, dafs auch die Athmungswerkzeuge ihr weichen, und in's Innere gedrängt werden. Dann erhalten sie gewöhnlich ihren Hauptsitz in den Vordertheil, den Kopf und dessen Nähe und die Verdauungswerkzeuge in den Hintertheil des Körpers angewiesen. Bei Geschöpfen mit höchst gesteigerter thierischen Lebenskraft, liegen jene in der Mitte,

diese hinten, und das Gehirn vorn, doch so, dafs dessen Fortsetzung das Rückenmark über die Sitze der beiden untern Lebenskräfte sich weg erstreckt.

Der Sitz der Werkzeuge für die Erhaltung des Geschlechts ist in der Nähe der vorherrschenden Lebenskraft, deshalb nach vorne zu, wo die planetarischen noch vorwalten (z. B. Regenwürmer, Schnecken, Spinnen). Er rückt immer tiefer hinab, so wie die Verdauungswerkzeuge sich mehr zurückziehen, und in den Säugethieren nimmt er die Stelle ein, wo sich die thierischen Lebenskräfte im Rückenmark mit den beiden übrigen im Athmen, Verdauen und im Blutlauf am leichtesten vereinigen und ausgleichen können.

Die Abtheilung der Crustaziten umfast solche verwandte Thierreihen, oder auch Thiergattungen, von denen eine im Wasser, die andere in der Luft lebt. Zu jenen gehören die krebsartigen Thiere und die Wasserkäfer, zu diesen die Spinnen, Skorpione und Luftkäfer. Es müssen demnach die Athmungswerkzeuge bei jenen kiemenartig, bei diesen aber aus Luftröhren bestehen, welche sich noch auf den Seiten des Körpers befinden, und nicht lungenartig gebauet sind. — Mit den Crustaziten fangen getrennte Geschlechter an, deren Vereinigung zur Befruchtung des Eies für das künftige Thier nothwendig ist. Die mehrsten Gattungen behalten die beim Ausschlüpfen aus dem Ei erhaltene

Gestalt, und vertauschen nur bei dem Wachsen die alten äufsern Rinden und Häute mit jüngern geräumigern, welche unter den alten sich gebildet haben (Krebse, Spinnen); nur die den Kerbthieren sehr nahe stehenden Landkäfer haben in der Jugend, wenn sie als Made in Erdschichten oder organischen Körpern leben, und sich dem Luftmeere zu entziehen suchen, eine andere Gestalt als später, wenn sie völlig ausgebildet, zur Fortpflanzung des Geschlechts fähig sind.

In der Körpergestalt nähern sich Crustaziten schon mehr den Kerbthieren, doch ist der Kopf in den meisten Gattungen noch nicht genau von dem Körper geschieden, und bildet mit den Verdauungswerkzeugen ein Ganzes. Erst bei den höher stehenden Käferarten fängt eine deutlichere Absonderung des Kopfs an, dagegen fehlen Herz und vollkommene ausgebildete Gefäfse zum Kreislauf der Säfte. Rückenmark, Nerven, gegliederte Greif- und Bewegungswerkzeuge, Augen, sind bei allen Gattungen vorhanden.

Bewohner der Meere scheinen früher da gewesen zu seyn, als Bewohner der Lufthülle, wenigstens haben sie schon in ältern Gebirgsarten Spuren ihres ehemaligen Daseyns zurückgelassen. Dafs sich dergleichen nicht auch von Bewohnern der Lufthülle finden, läfst zwar ein späteres Entstehen vermuthen, doch nicht mit Sicherheit annehmen, indem Meerbewohner leichter unzerstört, Luftbewohner aber nur sehr zufällig in

Bildungsmassen der Flötzgebirgsarten gerathen konnten. Es ist deshalb leicht möglich, daſs schon früh auf dem urweltlichen Festlande solche Thierarten gelebt haben, aus denen sich später unsere jetzigen Spinnen, Skorpione und Landkäfer entwickelten.

I. Wasser-Bewohner.

Sie bilden zwei Zünfte; krebsartige Thiere und Wasserkäfer.

Erste Zunft.

Krebsartige Thiere *). Entomostracithen.

Der gegliederte Körper ist mit einer in mehrere Schilder vertheilten harten, hornartigen Rinde umgeben, und hat Augen und auf der untern Seite des Mitteltheils, oder des Hintertheils Kiemen. Sie theilen sich in zwei groſse Reihen, Trilobiten und Karkinocheiriten.

a) Trilobiten, Käfermuscheln, Kakadumuscheln, Kuchenmuscheln, Wallfischläuse, Seeläuse, Seehasen, Dudleifossile, Entomolithus paradoxus Linn. Trinucleus imbrica-

*) Am vollständigsten sind die Versteinerungen dieser Zunft untersucht in: Histoire naturelle des Crustacés fossiles, sous les rapports zoologiques et géologiques; savoir: les Trilobites, par Alexandre Brongniart etc. et les Crustacés proprement dits, par Anselme Gaëtan Desmarest. Paris 1822. gr. 4. m. K. Weniger ausführlich in: Nouvelle Dictionnaire d'Histoire naturelle. Neue Ausgabe. Th. 8. Paris 1817. 8. S. 495—519.

tus, Concha triloba, Pediculus marinus da Costa *), Pectunculus trilobus imbricatus Herrmann.

Mit einem Kôrper, welcher aus drei mehr oder weniger deutlich getrennten, und mit Schildern bedeckten Theilen, dem Kopf, dem Mitteltheil und dem untern Theil oder Schwanz besteht. Jeder der beiden zuletzt genannten Theile wird abermals durch zwei Längenfurchen in drei ungleich breite Stücke getrennt, ein meist gerades, schmales, deutlich gegliedertes Mittelstück, und zwei breitere, aber dünne, rindenartige Seitenstücke oder Lappen. An dem untern Ende des Schwanzes finden sich noch zuweilen eben solche rindenartige, fächerweise stehende Schwanzklappen. Auch der Kopfschild ist dreitheilig, und besteht aus der Stirn und zwei Wangen. Durch Stellung der Augen, Bau des Körpers, und Vertheilung desselben in Glieder mit Querringen, gehören Trilobiten zu den krebsartigen Thieren, ungeachtet man nie Fühler oder Scheeren von ihnen gefunden hat, und ungeachtet Leib und Schwanz in drei Längestücken getheilt sind.

Die in der jetzigen Schöpfung nicht mehr vorhandenen Trilobiten waren Bewohner der ältesten und der spätern urweltlichen Meere. Welcher Thierklasse sie aber angehören, darüber haben seit deſen erstem Entdecken zu Dudley in England **) sehr verschiedene Meinungen geherrscht. Luyd, Klein, Leh-

*) Natural history of fossils by Em. Mendes da Costa. London 1757. 4. m. K.

**) Luyd in: Philosoph. Transact. 1698.

mann, Woltersdorf, zählten sie zu den mehrschaligen Muscheln, namentlich zu denen mit drei Schalen. Ihnen folgte noch in neuern Zeiten Kopp (in der Propädeutik der Mineralogie S. 299). — v. Schlotheim glaubte anfänglich, sie gehörten zu den Chitoniten oder Käfermuscheln (Chiton tuberculatus, Oskabrion) *); in der Petrefaktenkunde (S. 38 — 41) wiefs er ihnen vorläufig bei den Crustaziten, hinter den Krebsen, einen Platz an. Die erstere Ansicht hatten auch Latreille **), und früher Walch ***), welcher Aehnlichkeit mit dem Isländischen Oskabrion (Cymothoa Brongn.) fand. — Einer solchen Aehnlichkeit aber widerspricht gar zu sehr der dreitheilige Körper, und vorzüglich der an mehrern Versteinerungen befindliche Kopf. Deshalb nahmen auch Linné, Mortimer, Willkens, Brünich ****) u. a. an, dafs die Trilobiten zu den ungeflügelten Kerbthieren gehören, namentlich zu dem Kiefenfufs (Monoculus Apus) und moluckischen Krebs (Limulus). — Auch Blumenbach folgt dieser Ansicht †). — Oken zählt sie zu den Wasserasseln (Oniscus) ††). Eben so Lehmann in Petersburg †††). Aber auch dieser Annahme widerspricht der Kopf der Trilobiten, nach welchem sie zum Monoculus gehören ††††). — Wahlenberg fand die gröfste Aehnlichkeit mit der Krebsart Branchipes, und nahm an, dafs so wie bei dieser, auch bei den Trilobiten Scheeren und Füfse unter den Schildern versteckt lägen, und deshalb nicht sichtbar wären *†). Der französische Na-

*) Leonhard's Taschenb. der Mineral. Th. 4. 1810. Nr. 1.

**) Mémoir. du Mus. d'hist. nat. 1820.

***) Naturgesch. d. Versteiner. 4ter Bd.

****) Skrifter of Naturhistorie Selskabet. Nye Saml. Kopenhagen 1781. S. 392.

†) Abbildungen naturhist. Gegenst. Göttingen 1796 - 1810. 8. Nr. 50.

††) „Trilobit, Entom. parad. gehört wohl zu den Wasserasseln.“ Lehrbuch der Zoologie. Erste Abth. Register S. XVII.

†††) Commentarii academ. scient. imper. Petropol. Th. 10.

††††) Link; die Urwelt und das Alterth. Th. 1. S. 29.

*†) Nova Acta regiae societatis scientiarum Upsaliensis. 8ter Band. Upsal. 1821. 4. In diesem Bande werden mehrere in Schweden, vorzüglich in Ostgothland, gefundene Ver-

turforscher Brongniart endlich sammlete alle vorhandene Nachrichten über Trilobiten und vertheilte diese Thiere in mehrere Gattungen und Arten *).

Trilobiten gehören zu den seltenern Versteinerungen, vorzüglich vollständige Stücke, oder solche mit natürlicher Schale, welche äufserst selten angetroffen werden. Oefterer kommen einzelne Theile, als Kopfschild, Rückenschild und vorzüglich Schwanzschilder, meist als Steinkerne vor. Ueberhaupt scheinen diese Thiere in der Urwelt sehr verbreitet gewesen zu seyn, aber nicht an vielen Orten zahlreich oder familienweise gelebt zu haben. In der Gröfse sind sie sehr verschieden, und es finden sich von ihnen sehr grofse Stücke, z. B. einzelne Schwanzklappen und Kopfschilder, welche an 6 Zoll lang sind. Die meisten werden in den Uebergangsgebirgsarten und in dem ältern Flötzkalk angetroffen, auch sehr viele im Sande des nördlichen Deutschlands gefundene liegen in Trümmern älterer Gebirgsarten. Alles dieses weist darauf hin, dafs Trilobiten in dem Zeitraum vor der Bildung der Uebergangs-Gebirge schon zahlreich lebten, mit dem Eintritt der Flötzzeit aber sich

steinerungen von Entomostracithen abgebildet; nämlich Taf. 1—4. von den in Schweden und Taf. 7. sechs in den Gebirgen Ostgothlands gefundenen Arten.

*) Zuerst in einer am 23sten October 1815 im Institut zu Paris gehaltenen Vorlesung, nachher weit vollständiger in dem angeführten Werke über Crustaziten-Versteinerungen.

verminderten, und im Laufe derselben völlig ausstarben.

In einem Glimmerschiefer, der zwar mit jüngerm Granit wechselt, aber doch zu den Uebergangsgebirgen gehört *), bei Breuville, zwischen Briquebec und Cherbourg und an mehrern andern Orten in der Gegend Cotentin. --- Im Grauwackenschiefer des Taunus-Gebirges am Mittelrhein; --- zu Landrinded-Wells nördlich von Builth in Brecknockshire im Fürstenthum Wales. --- Im Kieselschiefer und kieselartigen Thonschiefer bei Eger in Norwegen; im Taunus-Gebirge; in der Hunaudière bei Nantes in Frankreich. --- Im Thonschiefer bei Commothau in Böhmen; zu Wirminghausen im Fürstenthum Waldeck; --- bei Coalbrockdale (Asaphus caudatus), Fortworth in Glocestershire und Ashford in Derbyshire; --- in der Gegend von Albany und bei Shenectady am Mohawk im nordamerikanischen Freistaat New-York; in der Nähe des Niagara-Wasserfalls; am Ufer des Miami neben Libanon im Freistaat Ohio; am Ufer des Erie-See's.

Im Uebergangskalk bei Reval und Narwa in Esthland; bei Koschelewa, Kolomenca, Himalo-Sarry und Pawlowka unweit Petersburg; bei Pontyklowa auf der südlichen Seite des Ladoga-See's. --- In schwarzem Kalkschiefer bei Skemfiord in der Nähe von Fossum in Norwegen. Im Uebergangskalk des Calvarius-Berges (Asaphus des Hausmann), und bei der Pancratius-Kapelle unweit Prag; bei Kommothau; --- bei Gerolstein, Prüm, Blankenheim und Budesheim in der Eiffel. Im Uebergangskalk unterhalb der Steinkohlenlager bei Dudley und Abberley in Worcestershire; bei Beadnell in Northumberland; bei Landilo in Carmarthenshire im südlichen Wales. In einem festen marmorartigen Kalkstein, der in Derbyshire mit Mandelsteintrapp wechselt. Im schwarzen Kalk in der Nähe von Dublin. Im schwärzlichen dichten Kalkstein auf der Südseite des See's Ontario in Kanada; in einem schwarzen blättrigen bituminösen Kalk bei Glennsfalls am Hudsonfluſs.

Im bituminösen Mergelschiefer bei Riegelsdorf in Hessen; bei Schmerbach in Gotha. Im Alaun- und Kalkschiefer bei Nygard, am Berge Kinnekulle am Westersee in Westgothland, bei Andrarum in Schonen; bei Olstorp im Kirchspiel Dumbo, auf der Insel Oeland.

*) Journ. des Mines 1814. Febr. Nr. 206.

Im dichten Kalkstein bei Oberwiederstedt. Im Höhlenkalkstein bei Glücksbrunn. In dem Muschelkalk in Liefland, Paderborn, bei Querfurt *), in Thüringen. In einem weichen Kalkstein auf den nördlichen Ufern des Erie-See's in Nordamerika. --- In der Kreide bei Malmoe in Schweden. --- In Kalksteingeschieben, welche sich in dem losen Sand finden, und zu den skandinavischen Gebirgen gehören, und im losen Sande selbst in der Gegend von Reval, bei Memel, Danzig, Frankfurt an der Oder, Neu-Ruppin, Suckow in der Uckermark, Havelberg, Neu-Strelitz, Neu-Brandenburg, Stargard u. a. O. m.

1. *Calymene. Dudley-Fossil. Entomolithus paradoxus*, *Blumenb.* **)

Mit einem Körper, der sich in eine kugelichte oder halbwalzenartige Gestalt zusammenziehen kann, und dessen Oberfläche mehr oder weniger kôrnicht oder mit kleinen Erhöhungen besetzt ist. Der Kopfschild hat mehrere Falten und Erhôhungen, von denen auf jeder Seite eine mit einer netzförmigen Oberfläche die Stelle des Auges anzeigt. Der Leib besteht aus 12 bis 14 Gliedern; seine und des Schwanzes Ränder sind ungetheilt; Schwanzklappen sind nicht vorhanden. Von den drei Theilen, des Körpers und Schwanzes, welche durch zwei Längefurchen entstehen, werden beide Seitenstücke nach hinten zu flacher, und scheinen in Blätter überzu-

*) Einen hier gefundenen Trilobiten hat Lesser in der Lithotheologie Fig. 13. abgebildet.

**) Die beiden Arten von Versteinerungen, welchen Blumenbach und Linné den Namen Entomolithus paradoxus gegeben haben, weichen sehr von einander ab, und gehören zu zwei verschiedenen Gattungen, Calymene und Paradoxides.

gehen. Auch ihre bogenförmig gekrümmten und nach dem Rande hin gespaltenen Rippen scheinen mit einer hornartigen Haut besetzt zu seyn.

Calymenen finden sich in den Uebergangs-Schiefergebirgen von Frankreich (in der Bretagne und Cotentin), und in Nordamerika (Albanien); in dem rauchgrauen, oder grünlichgrauen, dichten, feinkörnichten Kalkstein in England (bei Dudley, Abberley) und im nördlichen Amerika (am Miami, in der Landschaft Genessee).

a) Calymene Blumenbachii. Dudlei-Fossil. Cacadu-Muschel. Seelaus. Entomostracites tuberculatus, Wahlenb.

Mit rundem Kopfschild, der vorn auf der Stirn sechs deutlich erkennbare Erhöhungen und dessen gerade Oberlippe oder Rüssel eine mit dem Rande gleichlaufende Furche hat. Die Augen liegen zwischen stark hervortretenden Augenliedern; die Wangen sind flach; der Rükken 14 gliederig, der Schwanz klein, und die Oberfläche ist überall mit kleinen runden Erhöhungen von ungleicher Dicke besetzt.

Am vollständigsten und bisweilen mit der natürlichen krebsartigen Schale werden diese Calymenen bei Dudley in England *) gefunden. Aufserdem im Kalk bei Rennesl; in Genessee im Freistaat New-York und im Freistaat Ohio.

b) Cal. Tristani.

Mit körnichter Oberfläche, hochgewölbter

*) Nach de Luc im Journ. de Physique 1785. Febr. ist der Fundort ein bläulicher Kalkstein, in welchem auch Encriniten vollständig und in Bruchstücken angetroffen werden.

Oberlippe, wulstigen Wangen, einer tiefen Furche zwischen ihnen und drei Furchen auf der Stirn, und mit hervortretenden Augen. Der Rücken ist 14 gliederig, die Längenfurchen tief, und der Schwanz lang. Bei Siouville und andern Oertern in der Gegend von Valogne und Cherbourg, Hunaudière unweit Nantes.

c) Cal. variolaris.

Mit einem runden Kopfschilde, und mit einer in drei Halbkugeln getheilten Oberlippe, von denen der Mitteltheil der dickste ist, die beiden Seitentheile aber auf der äufsern Ecke einen Ansatz haben, welcher bis zum sechsten Gliede des Körpers sich erstreckt. Alle diese Theile haben auf der Oberfläche viele kleine Körner oder Knöpfe, oben mit einer kleinen Oeffnung versehen. Der Körper besteht aus 10 bis 12 Ringen und der Schwanz ist klein. — Bei Dudley.

d) Cal. macrophtalma.

Mit einem schnabelartigen Rüssel, mit grofsen vorstehenden Augen, 12 bis 13 Glieder des Körpers, und einem kurzen spitz auslaufenden Schwanze. In Mecklenburg; in der Hunaudière; bei Coalbrookdale in Shropshire; in Nordamerika.

2. *Asaphus. Trinucleus.*

Mit einem halbrunden, spitz auslaufenden Kopfschilde, dessen Mitteltheil quergefaltet ist, und auf jeder Seite eine Erhöhung für das Auge mit netzförmiger Oberfläche hat. Der Körper ist

lang und platt, der Rücken 8 bis 12 gliederig, und nur halb so breit, als jeder Seitentheil, welcher am Rande einen häutigen Ansatz hat, der sich öfters bis auf den Seitentheil des langen und spitzigen Schwanzes verbreitet.

Asaphen hat man in den Flötzgebirgen in Rufsland, im Uebergangskalk in Böhmen, Schweden und England, und in den kieseligen Schiefergebirgen in Schweden angetroffen.

a) Asaphus cornigerus. Trilobites cornigerus, Schloth.

Mit einem runden, gewölbten, glatten Kopfschilde, an welchem zwei walzenförmige, stark vortretende, etwas gestielte Augen stehen, die man mit Fühlfäden oder Hörnern verglichen hat *). Der Rücken hat 8 Glieder; der Schwanz ist lang, glatt, und zeigt wenig deutliche Spuren von Gliedern. Bei Reval.

b) As. Debuchii.

Von einer eiförmigen Gestalt. Am Kopfschilde läuft der Mitteltheil spitzig aus; die beiden Seitentheile oder Wangen sind dreiseitig, und in den vordern Winkeln derselben stehen die augenartigen Erhöhungen. Der Rücken ähnelt der Gestalt einer Spitzsäule; die hautartige Decke über den Seitentheilen des Schwanzes hat viele gekrümmte Längenstreifen, die sich bis an den Rand erstrecken. Dieser Asaph erscheint in Hinsicht der Gröfse sehr verschieden

*) v. Schlotheim im Mineral. Taschenb. 1810. S. 1. Taf. 1. Fig. 1—3.

bei Eger, in Norwegen, bei Dynevors-Park im Fürstenthum Wales u. a. O.

c) As. caudatus. Käfermuschel. Oscabrionit. Entomostracites caudatus, Wahlenb.

Der Schild ist vorn rund, nach hinten zu aber stark ausgeschnitten, wodurch die Wangen dreiseitig werden und spitz auslaufen; die Augen sind kegelartig, mit einem halbmondförmigen Ausschnitt nach dem Mitteltheil des Kopfschildes hin; sie haben eine netzförmige Oberfläche, und gleichen den Augen des Limulus auffallend. Der Rücken mit 12 Gliedern ist von dem spitz auslaufenden Schwanz deutlich getrennt. In England bei Dudley und Coalbrockdale bis zur Gröſse von beinahe 3 Zoll *).

d) As. laticauda.

Mit sehr gewölbtem Kopf, seitwärts stehengen Augen, beinahe völlig rundem Schwanz, und sehr breiten Seitentheilen ohne Falten. Am Osmundberge in Dalecarlien.

3. *Ogygia* **).

Mit einem platten, länglicht-runden Körper,

*) Parkinson versichert, daſs das Thier gegliederte Füſse mit Klauen gehabt habe. Er hätte diese nicht allein auf einer treuen Abbildung gesehen, sondern auch in einer Felsmasse bei Clun in Shropshire eine Versteinerung angetroffen, an welcher die Fuſsspitzen unter dem Schilde hervorragten. Bei aller Vorsicht sey aber doch das Stück beim Aushauen zersplittert. An Introduction to the Study of fossil organic Remains. By James Parkinson. London 1822. 8. S. 264.

**) Der Naturforscher Guettard hat schon in einer Ab-

der sich nicht kugelförmig zusammenlegt. Der Schild am Kopf ist groſs, nach dem Körper hin tief ausgeschnitten; seine spitz auslaufenden Seitenstücke erstrecken sich bis zur Hälfte des Thieres und sind hier völlig abgesondert vom Körper. Vorn hat er eine gerade und etwas seitwärts zwei gekrümmte Längenfurchen; auſser den beiden wenig vorragenden, nicht netzförmigen Augen, aber weiter keine Erhöhungen. Körper und Schwanz werden durch zwei Längenfurchen in drei Theile getrennt; jener besteht aus 8, dieser aus etwa 10 Gliedern oder Ringen. Die Oberfläche ist gestreift und flach gefurcht.

Ogygien werden in verschiedenen Gröſsen, von 3 bis 10 Zoll Länge, meist als Abdrücke in dem Schiefergebirge bei Angers gefunden.

a) Ogygia Guettardi.

Mit einem platten, eiförmigen, auf beiden Seiten spitz auslaufenden Körper, der dreimal so lang als breit ist. Eine Abart Ogygia Desmaresti ist nur $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit und vorn stumpf.

4. *Paradoxides. Chitoniten. Entomolithus paradoxus Linn.*

Mit einem platten, nicht zusammenrollbaren Körper, einem beinahe halbkreisförmigen, vorn bogenförmigen oder stumpf in gerader Linie abgeschnittenen Schild; Augen sind nicht sichtbar; nur drei Querfurchen befinden sich auf dem

handlung in den Mémoir. de l'Acad. roy. d. sciences de Paris 1757. S. 52. Taf. 7—9. Stücke vom Körper dieser Thierart beschrieben und abgebildet.

Mitteltheil des Schildes. Der Körper besteht aus wenigstens 12, und der Schwanz aus 4 oder 5 Gliedern, die über die Seitentheile hinaus sich erstrecken, und hier freistehende Zähne, Spitzen oder Dornen bilden.

Von den Paradoxiden sind bis jetzt mehrere Arten in Schweden gefunden worden.

a) Paradoxides Tessini. Entomolithus paradoxus, Linn. *). Entomostracites paradoxissimus, Wahlenb. **).

Mit einem vorn runden Kopfschilde, dessen Seiten nach hinten zu wie starke Hörner, bis über den halben Körper hinaus, sich zurück biegen, und von demselben etwas abstehen. Die drei Schwanzklappen am mittlern Theil des Schwanzes sind sehr kurz, kaum ⅓tel der Länge der Dornen grofs. Ueberreste finden sich nur in grofsen Tiefen des Alaunschiefers von Westgothland in Schweden.

b) Parad. spinulosus. Entom. paradoxus, Linn. ***). Entomostracites spinulosus, Wahlenb.

Mit einem halbmondförmigen, hinten spitz auslaufenden Schilde; mit 12 Gliedern auf dem Leibe, 6 auf dem Schwanze, und mit zurückgebogenen Stacheln auf den Seiten. Der Kopf ist beinahe so breit, als das Thier lang ist. Im Alaunschiefer bei Andrarum in Schonen.

*) Museum Tessinianum opera Com. C. G. Tessin. collectum. Stockholm 1753. Fol. Taf. 3. Fig. 1.

**) Act. societ. reg. scientiar. Upsaliensis. Nr. 9. Taf. 1. Fig. 1.

***) Abhandl. d. Königl. Schwedischen Akad. d. Wiss. 1759. Aus d. Schwed. von A. G. Kästner. Taf. 1. Fig. 1–4.

c) Par. gibbosus.

Mit rundem, vorn geradlinicht abgeschnittenen glatten Kopfschilde, höckerigem Rücken, und dreiseitigem, auf jeder Seite mit zwei Zähnen besetzten Schwanze. — Bei Andrarum in Schonen nicht sehr selten.

5. *Agnostus.*

Von halb walzenförmiger Gestalt. Schild und Seiten haben einen etwas wulstigen Rand; am Vordertheil befinden sich zwei grofse augenartige Warzen. Der Rücken wird durch eine Querfurche in zwei Theile getrennt. Diese Trilobitengattung ähnelt etwas den Cranioliten und Kassiditen. — In Schweden.

a) Agnostus Pisiformis.

Sonderbar gestaltete Thiere, welche mit keinem andern einige Aehnlichkeit haben. Selbst das ist ungewifs, zu welchem organischen Reiche sie gehören. Vollkommen ausgewachsen sind sie wenig dicker als eine Erbse, aber auch viel kleinere, bis zur Senfkorns Gröfse, werden gefunden. Sie haben die Gestalt eines durchgeschnittenen Ellipsoides. Der Körper ist glänzend glatt, der Rand sehr fein körnicht und weniger dick. — Bei Heltris in Schweden finden sie sich zahlreich und von allen Gröfsen in einem schwärzlichen oder bräunlichen, dichten oder wenig blättrigen Stinkkalk der Alaunschiefer-Gebirge, welcher durch sie dem Rogenstein sehr ähnlich wird. Auffallend ist, dafs in einem

Kalkblock nicht Agnosten von verschiedenen Grüſsen angetoffen werden, sondern in jeder Bank haben sie alle einerlei Gestalt.

b) Karkinocheiriten.

Der Körper wird durch hornartige Schilder bedeckt, und besteht aus mehrern Theilen. Gewöhnlich sind Kopf, Brust und Bauch in einem Stück verwachsen, und nur am Schwanz und an den Füſsen sind die einzelnen Glieder durch abgesonderte Ringe und Schilder der harten Schale beweglich. Sie haben 6, 8, 10 und mehrere Füſse, deren unterer Theil an einigen oder allen handförmig gebauet, und mit zwei Fingern, einem bewegbaren und einem unbeweglichen versehen ist (Krebsscheeren, Scheerenartige Hände, Καρκινόχειρες).

Die hierher gehörigen Thiere leben gröſstentheils im Wasser, und nur wenige Gattungen (z. B. die Skorpione) sind Landbewohner. In der lebenden Welt giebt es eine Krebsgattung, Ocypoda, Erdkrebs, Turluru, deren Arten auf dem Festlande in Erdhöhlen wohnen, und im Frühjahre scharenweise nach dem Meere wandern, um dort ihre Eier zu legen. Die Wasserbewohner athmen durch Kiemen unterm Brustschilde oder Schwanze; auch ist an einigen Arten die Mundöffnung mit scheerenartigen Kiemen besetzt. Sie scheinen zu den spät entstandenen Thiergattungen der Urwelt zu gehören, da man Ueberreste von ihnen nur in Gebirgsarten

aus dem Mittelalter und aus der jüngsten Zeit der Flötzung antrifft. Ueber dem Alpenkalk und ältern Jurakalk hinaus möchten sie wohl nicht gelebt haben, folglich die Zeit ihres Entstehens später seyn, als die höchste Ausbreitung der Trilobiten. Gleichzeitig mit der Abnahme der letzten bis zu ihrem völligen Aussterben, verbreiteten sich die krebsartigen Thiere, und wurden zahlreicher. Der höchste Punkt ihrer Verbreitung scheint in die Fluthenzeit zu fallen, so dafs sie jetzt schon angefangen haben, wieder abzunehmen. Seit jenem Zeitpunkt bilden sich die verwandten Bewohner des Luftmeeres, Spinnen, Skorpione und Asseln immer mehr aus, und nehmen die leergewordenen Stellen des Thierreichs ein.

Urweltliche krebsartige Thiere, so weit wir sie jetzt kennen, bilden drei Reihen: Isopoden, Branchiopoden und Decapoden.

aa) Wasserasseln, Gleichfüfsler, Isopoden.

Mit wurmartigem Körper, abgesondertem Kopf, mit zwei Augen und vier Fühlern, einem langen schilfartigen Leib aus 7 Ringen, jeder mit einem Paar gleich grofser Füfse, bestehend und einem geringelten Schwanz mit Blättern oder Klappen zum Schwimmen besetzt. An diesen in zwei Reihen stehenden Schwanzklappen sitzen die Kiemen.

6. *Sphaeroma. Cymothoa. Kugel-Meerassel.*

Mit länglicht-rundem nach vorn zu dickern

und stärker gewölbten Körper, welcher sich kugelartig zusammen legen kann, und dadurch sich den Trilobiten anschliefst. An den Seitenrändern befinden sich 14 gleich grofse Füfse, und eine Schwimmklappe. Das Thier hat die Gröfse des Tausendfufses (Millipes armadillo), und kömmt sehr selten versteinert vor.

a) Sphaeroma antiqua.

Von schlanker Gestalt. Der Fundort ist unbekannt; die Versteinerungsmasse ein fein körnichter, weifser Kalkstein, wie der bei Pappenheim.

b) Sphaer. margarum.

In den wagerechten Lagern des grünen blättrigen Mergel im Montmartre *).

bb) Kiemenfüfsler. Branchiopoden.

Kopf und Rumpf sind nicht geschieden, die Augen aufsitzend meist zusammengeflossen, der Mund einfach, schnabelartig, oder mit scheerigen Kiemen besetzt. Auch die fünf und mehrere Paare Füfse haben Kiemen.

7. *Kypriden. Cypris.*

Mit zwei nierenförmigen, muschelartig gestalteten Schalen, welche durch die Haut oder den hornartigen Ueberzug des Thieres verbunden

*) Hist. natur. des Crustac. foss. S. 138. --- Arch. d. Urw. Bd. 4. Hft. 2. S. 293 und 294. In diesem Stück des Archivs befindet sich eine mit vielen Anmerkungen ausgestattete Uebersetzung der Abhandlung des Desmarest über die Krebsversteinerungen, aus jenem französischen Werke.

sind, und an das Schloſs der Muscheln erinnern. Durch diesen Bau nähert sich die Gestalt sehr den zweischaligen Muscheln, und ist an Steinkernen ihnen täuschend ähnlich.

a) Cypris faba. Meerbohne.

Mit einem Ausschnitt gegen die Mitte des Vorderrandes, beinahe gleich weit von den beiden äuſsersten Enden der Schale entfernt. Häufig im Schuttgebirge neben dem Berge Gergovia im Departement Puy-de-Dome und im Süſswasserkalk zwischen Vichy-les-Bains und Cusset. — Steinkerne, welche wahrscheinlich hierher gehören, aber keine Spur von Füſsen und übrigen Gliedern zeigen, in dem weiſsen Kalk des Galgenbergs bei Quedlinburg.

8. *Limuliten. Kiefenfuſs. Limulus. Monoculus.*

Mit einer zweitheiligen, platten, in eine lange Spitze, oder in einen solchen Stiel auslaufenden Schale, mit scheerenförmigen Füſsen, und mit langem dreiseitigen Schwanze. Der groſse, stark gebogene, mondförmig-runde Vordertheil des Schildes ähnelt dem Kopfschilde der Paradoxiden, hat oberwärts beide Augen, und bedeckt die Mundöffnung mit den sie umgebenden Kiefenfüſsen; der kleinere an den Rändern mit bewegbaren Stacheln besetzte Hintertheil aber liegt über den Kiemenblättern und Schwimmfüſsen.

In der Urwelt scheinen Limuliten nicht sehr zahlreich gelebt zu haben, da man sie bis jetzt nur in wenigen Gegenden, in den Kalkschiefern zu Sohlenhofen, Pappenheim, zu Oenin-

gen im schwedischen und norwegischen Uebergangskalkstein; in Bohnen-Eisenerz in Shropshire in England, angetroffen hat. Unsere jetzige Wasserthierwelt hat mehrere zum Theil sehr große Arten, z. B. Limulus gigas, in den Meeren um den Molucken, welcher mit dem Schwanze an 4 Fuſs lang ist.

a) Limulites Polyphemus, Fabric. Moluckischer Krebs. Walchischer Kiefenfuſs. Limulus Walchii, Desmar. Monoculus Polyphemus, Linn. Cancer perversus, Walchii. Monoculites lunatus. (Martin. Taf. 44. Fig. 4.)

Mit einem vorn runden, hinten mondförmig ausgeschnittenen Vordertheil des Schildes, dessen beide Seitenspitzen vom Körper etwas abstehen. Dieser Vordertheil nimmt etwa die Hälfte des ganzen Thierkörpers und der schmale mit zwei gleich laufenden Längenfurchen gezeichnete Schwanz die andere Hälfte ein. Die Ränder des zweiten Theils des Körpers sind mit festsitzenden Stacheln und mit gröſsern bewegbaren Zwischenspitzen besetzt.

cc) Zehnfüſsler. Decapoden. Gamarrolithen. Carciniten. Astacolithen. Cheloniten. Versteinerte Krebse. Astacopodium. Cancer lapideus. Cancer petrefactus. Paguras lapideus. Bacillus entomolithus.

Kopf und Rumpf sind nicht deutlich gechieden, zwei bewegbare gestielte Augen in groſsen Augenhöhlen; die Brust von einem hornartigen Schilde bedeckt, und darunter auf jeder der beiden Seiten fadenartige Kiemen. Von den 10 Füſsen sind die vordern gewöhnlich gröſser und haben breitere Scheeren als die hintern.

Hieher gehörige Thiere haben einen grofsen Rückenschild, der wie der menschliche Schädel mit mehr oder weniger sichtbaren Erhöhungen für die vorzüglichsten Lebensorgane bezeichnet ist. Zieht man nämlich eine Mittellinie aus der Spitze der Nase nach dem hintern Rande hin, so durchschneidet diese vier Erhöhungen oder Bukkeln, vorne die gewöhnlich stark vortretende Magengegend, hinter ihr die Gegend für die Zeugungstheile, deren Erhöhung nach vorne zu spitz ausläuft, und sich beinahe bis in die Mitte der Magengegend erstreckt. Hinter dieser Gegend kommt etwa in der Mitte der Mittellinie die Herzgegend, und hinter ihr endlich bis an den Hinterrand des Schildes hin die hintere Lebergegend. Es sind nämlich drei Lebergegenden vorhanden, von denen die beiden übrigen vorn am Rückenschilde auf beiden Seiten der Magengegend liegen; hinter ihnen, und auf den Seiten der Erhöhungen für das Herz und die Zeugungstheile liegen die beiden Kiemengegenden, welche an den Krabben und Portunen kaum bemerkbar sind, an den Dorippen und Inachen aber sehr hervortreten, ja bei den letztern sogar hinten zusammenstofsen, und die Stelle der hintern Lebergegend einnehmen. Darnach sind also drei einfache Organ-Erhöhungen (Magen, Zeugungstheile und Herz), eine doppelte (die Kiemen), und eine dreifache (die Leber) vorhanden. Alle diese Erhöhungen sind

deutlicher auf den Schildern der Krabben, als der eigentlichen Krebse zu erkennen.

Aufser diesen Organ-Erhöhungen ist die Oberfläche des länglichten oder runden Schildes glatt, oder gefurcht, uneben, oder körnicht; die Ränder sind glatt, eingeschnitten, gezähnt, oder mit Knötchen besetzt; die Scheeren an den Armen lang und schmal, oder breit und dick, und die Finger glatt oder mit Zähnen. Einige Arten haben sehr lange Arme (Seeheuschrecken), andere kurze. — Der Schwanz ist lang, breit, oder schmal und kurz; er wird durch Querschilder oder Ringe bedeckt, und dadurch gegliedert.

Ueberreste urweltlicher Krebsarten findet man äufserst selten vollständig mit allen Gliedern. Gewöhnlich fehlen einige oder alle Füfse und Fühlfäden; sehr oft auch der Schwanz, und nur der Rückenschild hat sich allein, bisweilen wenig verändert, erhalten. Sie finden sich als Steinkerne, in Abdrücken auch wohl metallisirt, nur in den jüngsten Gebirgsarten mit natürlicher Schale. In mehrern Gegenden werden wohl Ueberreste von den Scheeren und Füfsen, aber nicht vom Rückenschilde angetroffen, z. B. im Petersberge bei Mastricht.

Fast alle urweltliche Krebsarten, von denen deutliche Ueberreste vorkommen, unterscheiden sich von den jetzt lebenden Arten, weshalb man mit einer gröfsern oder kleinern Aehnlichkeit sich begnügen, und auf völlige Uebereinstim-

mung verzichten mufs. (Mehr gleichen sich einige urweltliche Arten, ungeachtet der weit von einander entfernten Fundörter in Asien, Europa und Amerika *). — Mit den lebenden Krabben haben die meiste Aehnlichkeit die an den Küsten von China, auf der Insel Hainan, in Japan und Coromandel ausgegrabenen Arten **). An der Küste von Coromandel liegen die Krabben in einem feinkörnigen, harten Mergel, mit vielem Eisengehalt, wodurch die Schalen eine rostbraune Farbe erhalten. — Offenbar der jetzigen Thierwelt gehören die kugelförmigen Taschenkrebse an, welche an der Küste von Tranquebar zahlreich leben, vom Sande bedeckt werden, und deren Schalen dann in den kalkartigen Sandschichten verkalken und zum Theil ihre Gestalt verändern ***).

Gamarrolithen werden angetroffen in dem Kalkschiefer bei Glarus; im Jurakalk des Lägerberges und Schneckenberges im Kanton Glarus; in den Steinbrüchen bei

*) Bourguet: Traité des Petrifications. Paris 1742. 4. S. 117.

**) Chinesische Schriftsteller behaupten, dafs dort ausgegrabene Krabbenarten von den in den Meeren lebenden nicht verschieden wären, wie Pater Martini im Atlas Chinois versichert. Der Pater Martini versichert aber auch, dafs die lebenden Krabben, wenn sie lange Zeit der Luft ausgesetzt lägen, sich in Stein verwandelten. Traité des Petreficat. S. 110 und 119.

***) v. Schlotheim im Nachtr. z. Petrefaktenk. S. 21. Diese Krabbenversteinerungen wurden in der Petrefaktenkunde selbst S. 36. als eine eigene Art Brachyurites maenadius aufgeführt.

Cairo in Aegypten *); in dem Schieferkalk bei Sohlenhofen, Pappenheim, Eichstädt; in dem Stinkkalk bei Oeningen; in dem blättrigen Kalkstein und Kalkmergel des Bolcaberges; in dem Kalkstein bei Bologna, Neapel. In den Kreidegebirgen Englands, Frankreichs (die Vaches noires, die Felsen bei Calvados), und Dänemarks auf den Inseln Moen und Seeland; - bei Gehrde unweit Hannover; in dem Petersberge bei Mastricht. — In dem Thoneisenstein am Burgberge bei Sonthofen und in der Gegend von Kressenberg und Bergen. Im bunten Sandstein bei Thale am Unterharz; im Sandsteinmergel auf dem Salzberge und im Quadersandstein am Langenberge bei Quedlinburg; bei Meifsen; im Mergelgebirge bei Essen; in dem Sandmergel unter der Citadelle bei Verona.

In den jüngsten Gebirgsarten, nämlich im grobkörnigen Kalkstein bei Versailles, Grignon, der Vorstadt Boutonnet bei Montpellier, Bourdeaux, Dax, Verona, im kalkigen Stein in China; in dem kalkartigen Trapp bei Vicenza; in dem gelblichen Kalkmergel des Montmartre; in den grünlichen, sandigen Thonschichten bei Beziers; im Thonmergel und Hornstein auf der Insel Shepey; im blauen Thon bei Kiew; zwischen Hâvre und Dive in der Normandie. In dem Süfswasserkalk im Thale des Allier-Flusses in Bourbon; in dem Sandstein zu Etrepilly unweit Meaux, der Halbinsel St. Hospice bei Nizza; in dem Berge Marius bei Rom; in einem grobkörnigen Sandstein als Gerölle des Thales Ru bei Vesoul im obern Saone-Departement; in dem Sandstein auf der Küste von Tranquebar; in dem Sandmergel auf Java, Ceylon, den Philippinen, Manilen, China und Japan. — In Nordamerika.

Aufser den ziemlich vollständigen Krebsversteinerungen finden sich auch Bruchstücke von einzelnen Gliedern dieser Thiergattung häufig, vorzüglich von Krebsscheeren, einzelnen Schildern, Ringen, Fufsgelenken u. s. w. **). Auch

*) Ex naturae gazophylacio penes J. H. Zanichelli, Venetiis, index primus, quo fossilia figurata recensentur. Venedig 1726. 4.

**) Lhwyd oder Luyd führt in

eine ausgegrabene Krabbe mit versteinerten Eiern unter dem Schwanze hat Saussure in der Sammlung des Dannone zu Basel gesehen *).

Zehnfüſsige krebsartige Thiere bilden zwei groſse Reihen mit kurzen und mit langen Schwänzen.

Erste Reihe.

Kurzschwänzige Zehnfüſsler. Brachyuriten. Versteinerte Krabben. Taschenkrebse. Seespinnen.

Mit einem groſsen Schilde, und mit einem Schwanz, der kürzer als der Leib, nach dem Bauch hin gekrümmt, an den Rändern ohne Fortsetzungen der Schale, am männlichen Thiere gerade, zungenförmig, am weiblichen aber breit und eiförmig ist.

Ichnographia lithophylacii Britannici, s. lapid. alior. foss. Britannic. singulari figura insignium --- distributio classica. London 1699. 8. Klasse 8. Nr. 1256. S. 61.

Schilder und Fuſsgelenke einer Hummer auf, und Scheuchzer in

Mus. diluv. S. 90. und in Spec. lithograph. Helvet. S. 65.

versteinerte Krebsschwänze, Fuſsgelenke, auch ein Bruchstück eines moluckischen Krebses. --- Bei Alt-Stargard im Mecklenburgischen ist eine deutlich erkennbare Krebsscheere im Feuerstein gefunden worden.

Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur und Alterthümer des Erdbodens, welche petrificirte Körper enthält, aufgewiesen und beschrieben von Georg Wolfgang Knorr. Nürnberg 1755. Fol. S. 16.

*) Breislak's Lehrb. d. Geologie, übersetzt von F. K. v. Strombeck. 2. Bd. Braunschweig 1820. 8. S. 382. 383.

Unter den Krebsversteinerungen bilden Krabben die Mehrzahl, und werden fast an allen vorhin genannten Fundörtern angetroffen. — Die Gestalt des Schildes ist entweder länger als breit, oder breiter als lang, oder beinahe kreisrund.

Erste Familie.

Der Rückenschild ist länger als breit.

9. *Inachus.*

Der Schild ist beinahe dreiseitig, vorn schmal, mit einer spitz auslaufenden Nase zwischen den Augenhöhlen, und hinten breit. Die vordern Seitenränder und die Oberfläche des Schildes sind mit kleinen Stacheln und Buckeln besetzt. Organ-Erhöhungen sind leicht erkennbar; die Magen- und die vordern Lebergegenden liegen im schmalen Theile, die breiten Kiemengegenden oft nach hinten zu, und dann sich einander sehr nähernd; die Herzgegend tritt stark hervor, und die Gegend für die Zeugungstheile ist klein und mit dem Breitendurchmesser des Schildes gleichlaufend. Der Schwanz ist sechsringig, und die Unterfüſse groſs, bisweilen schmal und lang.

a) Inachus Lamarkii. Brachyurites rugosus Schloth.

Mit schwach gekörnter runzlichen Oberfläche des eiförmigen, auf jedem Seitenrande mit 4 Zähnen besetzten, hinten stark gewölbten Schildes. Die Magengegend hat vier, die Gegend für die Zeugungstheile hinten zwei dicke Buckeln und vorn eine in der Richtung der Nase liegende

Spitze, die Herzgegend eine in der Mitte dicke Erhöhung. Jede der beiden Kiemengegenden hat am äufsern Rande einen, und jede der vordern Lebergegenden 3 Zähne, von denen der vordere den äufsern Rand der länglichten Augenhöhlen bildet. Der Hinterrand des Schildes ist für das obere Gelenk des Schwanzes stark ausgeschnitten, der Vorderrand aber und der Saum der Augenhöhlen mit kleinen Knoten oder dornenähnlichen Zähnen besetzt. Im Kalkstein auf der dänischen Insel Moen und Seeland; im gelblichen Mergel des Montmartre.

10. *Dorippe.*

Mit vorn schmalem gerade abgeschnittenen, gezähnten, und hinten breiten, wellenförmig ausgeschnittenem Schilde, mit spitz auslaufender Mundöffnung, und mit deutlichen Organ-Erhöhungen. In jeder vordern Ecke des Schildes liegt eine Augenhöhle. Die Füfse sind lang; die 4 letzten, hinten am Schilde, stehen in die Höhe über dem Rücken *) und endigen in einfache Klauen. Der Schwanz ist an den weiblichen Thieren siebenringig.

a) Dorippe Rissoana.

Mit gezähnelten Seitenrändern, vorderm dreimal ausgeschnittenen Rande des Schildes, wenig vortretender Magengegend, deutlicher fünfbeulichter Gegend für die Zeugungstheile, dreibuck-

*) Dadurch gehören die Gattungen Dorippe und Ranina zu der Unterabtheilung der Rückenfüfsler. (Notopoden.)

lichten Kiemengegenden und mit einer vorn schmalen eiförmigen Herzgegend, über deren Mitte ein erhöheter Längenstreifen läuft. — In Ostindien.

11. *Ranina. Ruderfuſs. Albunea, Fabr.*

Mit länglichtem Schilde, dessen Vorder- und Hinterrand gerade, die Seitenränder aber auswärts gebogen, und ohne Zähne und Dornen sind. Die Mundöffnung ist schmal und an beiden Enden gerundet, die Scheeren platt und dreiseitig; das untere Glied der Schwimmfüſse eine eirunde, punktirte, am äuſsersten Rande wenig bogenförmig ausgeschnittene dünne Platte. An dem Rücken ist das letzte Paar Füſse eingelenkt. Der dreiseitige lange Schwanz besteht aus 7 Ringen.

a) Ranina Aldrovandi. Gefurchter Ruderfuſs *).

Mit länglicht eirundem Schilde, auf dessen Oberfläche kleine vorstehende Knötchen in bogenförmig nach hinten hin gekrümmten Linien stehen. Im gelblichen grobkörnichten Kalkstein bei Verona und Bologna.

Zweite Familie.

Mit beinahe kreisrundem Schilde.

12. *Atelecyclus.*

Mit stark gewölbtem, höckerigen, beinahe kreisrunden Schilde, dessen Ränder gezähnt sind;

*) Ranzani: Mem. di storia naturale. Bologna 1820. Deca 1. S. 73. Taf. 3.

von einander entfernten Augenhöhlen; fünfringigem Schwanze, gleich grofsen und flachen Scheeren und sehr langen Unterfüfsen. Von den sehr deutlichen Organ-Erhöhungen sind die des Magens und Herzens grofs und sehr gewölbt, die der vordern Leber klein, und die der Kiemen beinahe kreisförmig.

a) Atelecyclus rugosus.

Mit kuglichtem Schilde, dessen Oberfläche runzlig, der Hinterrand dreilappig, jeder hintere Seitenrand fünfzähnig und jeder vordere Seitenrand siebenzähnig ist. — In dem grobkörnichten Kalkstein bei Boutonnet, einer Vorstadt von Montpellier.

13. *Leucosia.*

Mit rundem, sehr gewölbten, beinahe kugelartigen Schilde, welches vorn einen kurzen, spitzen Vorsprung mit den beiden nahe an einander stehenden Höhlen der kurzgestielten Augen bildet. Der Schwanz hat am männlichen Thiere 5, und am weiblichen 4 Ringe, von denen der letzte schmal, der vorletzte aber sehr breit ist; die Organ-Erhöhungen sind etwas undeutlich. — Leucosien werden an der Küste von Tranquebar und im Montmartre bei Paris gefunden. Ob die ostindischen zu den urweltlichen, oder zu den dort in den Meeren lebenden, ihnen beinahe völlig gleichenden Krebsarten gehören, ist zweifelhaft.

a) Leucosia cranium. Brachiur. craniolaris und Br. porcellaneus, Schloth. *).

Mit glattem, nur sehr fein punktirten, beinahe kreisrunden Schilde, dessen beide körnichte Seitenränder in der Mitte etwas bauchig vortreten, und eine kreisförmige Wulst bilden. Am Hinterrande ist die Wulst zur Aufnahme des ersten Schwanzringes ausgeschnitten. Bei Tranquebar.

b) Leuc. Prevostiana.

Mit rundem, doch mehr breiten als langen Schilde, körnichter Oberfläche und tiefen Rinnen, durch welche die Organ-Erhöhungen getrennt werden. In dem Montmartre.

c) Leuc. subrhomboidalis.

Mit glänzend glattem, sehr gewölbten, beinahe vierseitigen Schilde, der vorn einen langen Vorsprung für die beiden Augenhöhlen hat.

Dritte Familie.

Der Schild ist breiter als lang.

Die hierher gehörigen Arten bilden zwei Familien, entweder ist das Schild nach vorn hin rundlich, oder er hat eine vierseitige Gestalt.

* Mit einem sich der vierseitigen Gestalt nähernden, vorn aber abgerundeten Schilde.

14. *Portunus. Schwimmkrebs. Schwimmkrabbe.*

Mit flachem Schilde, dessen Vorderrand und

*) S. 36. der Petrefaktenkunde des Hrn. v. Schloth. wird diese Leucosienart Brachiurites Maenadius genannt, in

beide vordern Seitenränder gezähnt, die hintern Seitenränder aber etwas eingebogen und der Hinterrand selbst gerade sind. Der letzte ist so lang wie die Entfernung zwischen den Höhlen mit kurz gestielten Augen. Der Schwanz hat an den männlichen Thieren 5 Ringe, von denen der vorletzte der gröſste, an den weiblichen aber 7 Ringe, von denen der letzte klein, dreiseitig und spitz ist. An dem hintersten Fuſspaare bilden die untern Glieder platte, breite Schwimmfüſse.

a) Portunus leucodon.

Mit einem am Vorderrande sägeartig gezähnten Schilde, an welchem auf beiden Seiten zwischen dem obern Seitenwinkel und dem Auge 8 spitze Zähne stehen. An den dicken, gewölbten, glatten Scheeren ist der innere Rand des beweglichen mit 9 oder 10, und des unbeweglichen Fingers mit 8 runden, an Gröſse nach vorn zu abnehmenden Erhöhungen besetzt. Dieser Schwimmkrebs gehört zu den gröſsten Krabbenversteinerungen, man findet Stücke, die an 3 Zoll lang und an 4 Zoll breit sind. Er kömmt von den Philippinen und Manilen, findet sich auch bei Bourdeaux.

b) Port. Hericartii.

Mit glattem, beinahe eben so langen als

den Nachträgen S. 21 und 22 aber die Benennung unterdrückt, und dafür die obigen beiden Namen für zwei Spielarten, oder wenigstens sehr nahe verwandte Arten eingeführt.

breiten Schilde; mit 5 gleich grofsen Spitzen zwischen den Augenhöhlen, und auf jedem vordern Seitenrande mit einer langen, vorn etwas gezähnelten Spitze im Seitenwinkel, und 4 kleinern bis zum Augenwinkel hin, die hintern Seitenränder und der Hinterrand sind gerade. In Kalk umgewandelte Schilder liegen im obern Meergrande der Sandsteinbrüche zu Etrepilly, zwei Stunden nördlich von Meaux.

15. *Cancer. Krabbe.*

Mit halbkreisförmig-gewölbtem, mehr breiten als langen Schilde, dessen gekrümmter Vorderrand sägeartig gezähnt oder glatt ist. Die grofse Magengegend bildet mit der Erhöhung der Zeugungstheile eine sich dem verschobenen Viereck nähernde Gestalt. Die vordern Lebergegenden liegen mit der Magengegend auf einer Linie in der Breite; die Kiemengegenden fangen vor dem Seitenwinkel und der Herzgegend im hintern Drittheil der Mittellinie des Schildes an. Alle Füfse, mit Ausnahme der Scheeren, laufen spitz aus. Am männlichen Thiere hat der Schwanz 5 oder 6, am weiblichen aber 7 Ringe.

Krabbenversteinerungen kommen an mehrern Orten und in allen Erdtheilen vor.

Im bunten Sandstein bei Thale. In dem Jurakalk bei Cahiro in Aegypten und in Bengalen. Im Thoneisenstein am Burgberge bei Sonthofen in Baiern. In den Kalkablagerungen an mehrern Orten in Italien, bei Vicenza, Bologna, Neapel; in China. In der Kreide in England; im blauen Thon bei Kew. Im grobkörnigen Kalk bei Dax; im blättrigen mergelartigen Kalk des Bolca-Berges bei Verona.

Im Sandmergel des Salzberges bei Quedlinburg; am Hügel der Citadelle bei Verona; im sandigen Thonmergel bei Beziers. — In Nordamerika.

a) Canc. Moenas. Gemeine Krabbe.

Mit glattem Schilde, das eine dreilappige Stirn, und an jedem vordern Seitenrande 5 Zähne hat. Im Bolcaberge.

b) Canc. macrochelus. Dickscheerige Krabbe.

Mit hoch gewölbtem Schilde, ohne alle Verzahnungen der Ränder, mit weiten Augenhöhlen und mit sehr breiten, dicken Scheeren, deren oberer Rand mehrere Erhöhungen hat. In China.

c) Canc. punctulatus. Punktirte Krabbe.

Mit flachem Schilde, kleinen Zähnen am länglicht-runden Vorderrande, und starken, glatten Scheeren. Die Oberfläche des Schildes, der von den Seitenwinkeln nach dem breiten, geraden Hinterrande schnell abnimmt, ist überall tief punktirt. — Nicht selten auf dem Salzberge neben der Altenburg bei Quedlinburg *); — bei Verona, Vicenza, Bologna, Neapel u. a. O.

d) Canc. quadrilobatus. Vierlappige Krabbe.

Mit hoch gewölbtem Schilde, wenig deut-

*) Gewöhnlich finden sich hier nur Scheeren, zum Theil mit wenig veränderten Schalen, aber meist sehr beschädigt; seltener Bruchstücke der Arme, Füfse; am seltensten Rückenschilde, mehr oder weniger von dem mergelartigen Sandstein bedeckt, oder darin umgewandelt, und von $\frac{3}{8}$ Zoll bis zu $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser grofs.

lichen Organ-Erhöhungen, grofsen, flachen Augenhöhlen, einem zwischen ihnen an der Stirn befindlichen, vierlappigen Vorderrand, und mit ausgezackten vordern Seitenrändern. Von den hintern Seitenwinkeln an nimmt der Schild schnell in der Breite ab, und endigt sich in einen schmalen geraden Hinterrand. Bei Dax in der Muschelbank. — Hierher gehört auch Brachyurites antiquus aus dem Kalkstein zu Cairo in Aegypten, mit 8 Zähnen an jedem Seitenrande, und mit kurzen, dicken Scheeren.

e) Canc. Leachii. Shepeysche Krabbe. Brachyurites hispidiformis, Schloth. *).

Mit gewölbtem, länglicht-runden Schilde, dessen Oberfläche überall mit kleinen Vertiefungen bedeckt ist; mit 3 oder 4 Stacheln an den vordern Seitenrändern, mit dicken am obern Rande schwach gezähnten Scheeren und mit runden Füfsen. Auf dem Schilde treten die Organe deutlich vor, die Erhöhung des Magens hat in der Mitte eine Vertiefung, die Stellen der Zeugungstheile, des Herzens und der hintern Lebergegenden werden auf der Mittellinie des Schildes durch eirunde Buckeln, und jede der beiden Kiemengegenden durch einen grofsen Buckel am Rande des Schildes, und durch vier kleinere,

*) Nachträge 1822. zur Petrefaktenk. S. 24. In dem Hauptwerke selbst S. 36, Nr. 4. führt die Krabbe den Namen Brachyurites gibbosus. Sie und der S. 26. der Nachträge aufgeführte Brach. antiquus haben vieles mit einander gemein.

rautenförmig gestellte, bezeichnet. Diese Krabbenart erscheint unter mehrern Abweichungen am Sonnenberge bei Thale am Unterharze, bei Sonthofen in Baiern, bei Kew und nicht selten in den Thonschichten der Insel Sheppey an der Mündung der Themse.

** Mit vierseitigen Schildern.

Der Schild ist beinahe vierseitig oder herzförmig, der vordere Rand zwischen den Augenhöhlen breit und gerade, oder schmal und dann in der Gestalt einer Mütze oder eines Schnabels auslaufend. Die Füſse des letzten Paares endigen in eine Spitze.

16. *Grapsus.*

An dem flachen, vierseitigen Schilde stehen die Augen in den vordern Winkeln. Der zwischen liegende Vorderrand ist glatt, der Hinterrand gerade. Die Organ-Erhöhungen sind nicht immer streng geschieden; die des Magens und der Zeugungstheile, oder die des Herzens und der hintern Leber verlaufen in einander. Die vier Paar Füſse sind sehr lang, seitwärts gerichtet, und endigen in eine Spitze; der Schwanz besteht bei beiden Geschlechtern aus 7 Ringen.

a) Grapsus dubius.

Mit zwei vertieften Furchen, und einem vorstehenden Streifen in der Mitte des Schildes und mit punktirter Oberfläche.

17. *Gonoplax.*

Mit breitem, flachen, vierseitigen Schilde,

hinten schmaler als vorn. Der Vorderrand ist ausgezackt, hat auf jeder Ecke eine Spitze, und in der Mitte zwischen den lang gestielten Augen einen geraden, oft spatelartig spitz auslaufenden Vorsprung. Die Organ-Erhöhungen sind deutlich zu erkennen. Von ihnen ist die des Magens sehr breit; die vordern Lebergegenden liegen vorn in den Winkeln des Schildes. Die Scheeren sind an beiden Armen gleich, und von mäſsiger Gröſse. Auch an den andern vierseitigen Fuſspaaren zum Gehen sind die langen Unterfüſse scheerenartig gebauet. Beide Geschlechter haben einen siebenringigen Schwanz.

a) Gon. Latreillii.

Mit sehr spitzen auf jeder Seite dreizähnigen Vorderwinkeln, mit mützenförmiger an der Grundfläche schmalen Nase zwischen den Augen, und mit drei platten Dornen am gekörnten Vorderrande, von denen der mittelste der schmälste ist. Die Oberfläche des Schildes ist mit vielen Knoten besetzt, welche nach dem Rande zu dichter stehen; die Organ-Erhöhungen sind durch Furchen geschieden, und die Ränder der etwas platten Scheeren gezähnt. — In Ostindien.

b) Gon. impressa.

Mit ausgeschnittenen und nach den Seitenwinkeln hin zurückgebogenen Rändern des Schildes, dessen Oberfläche schwach gekörnt ist. Im Berge Marius bei Rom.

18. *Gelasima. Ocypoda, Fabr.*

Mit flach gewölbtem, vorn breiten, hinten schmälern Schilde, spatelförmiger oder spitziger Nase, langgestielten Augen in einer sich bis zu den Seitenwinkeln fortlaufenden Rinne, und mit deutlichen Organ-Erhöhungen. Von ihnen ist die des Magens mäſsig groſs, des Herzens groſs, der vordern Leber klein, und die der Kiemen liegen der Länge nach an den Seitenrändern des Schildes. Die Scheeren sind ungleich, bald die rechte, bald die linke viel gröſser und dicker als die andere; die Füſse lang, und der Schwanz fünfringig.

a) Gelas. nitida.

Mit glänzend glatter Oberfläche des Schildes. Aus Ostindien.

19. *Gecarcinus.*

Mit herzförmigem, hinten breitern, und von vorn nach hinten zu etwas gewölbten Schilde. Die Augen stehen auf kurzen Stielen in rundlichen Höhlen weit von einander entfernt, der Vorderrand des Schildes zwischen ihnen ist wenig gebogen, der Hinterrand gerade; die Organ-Erhöhungen sind mäſsig groſs, und durch tiefe Furchen von einander getrennt; die Scheeren kurz, dick und bisweilen ungleich; die übrigen Unterfüſse lang.

a) Gecarc. trispinosus.

Mit drei Stacheln an jedem vordern Seitenrande, von denen der in der Mitte am dicksten

ist. Beschädigte Stücke haben statt der Stacheln, Löcher. — Der in den Sammlungen sehr oft vorhandene herzförmige Crustazit aus Ostindien hat die Dicke einer Kastanie, der er auch in der Farbe ähnelt.

Zweite Reihe.

Langschwänzige Zehnfüſsler. Macrouriten. Krebse.

Der schlanke Körper wird in einem langen Schwanze fortgesetzt, der entweder ohne Schalen oder mit Schalen und Schwanzklappen versehen ist.

* Mit naktem Schwanze. Schneckenkrebse. Parasitici. Weichschwänze.

20. *Pagurus. Einsiedlerkrebs.*

Mit länglichtem schwanzartigen Körper; er und der kleine Schwanz sind sehr weich, und können sich deshalb nicht versteinen. Die Scheeren an dem ersten Fuſspaare oder den Armen sind ungleich groſs, gewöhnlich ist die rechte die dickste. Sie erscheinen öfters in der Oeffnung einer Muschel- oder Schneckenschale, in welcher der Krebs gelebt hatte. Die übrigen Füſse sind ebenfalls keine Schwimmfüſse.

a) Pagurus Bernhardus. Pag. Eremita. Einsiedlerkrebs. Pag. Faujasii, Desmar.

Von ihm finden sich gewöhnlich nur beide Scheeren und Arme, oder eine Scheere allein, bisweilen von Theilen des nächsten Fuſspaares

begleitet. Diese Theile gleichen zwar in der Krümmung, Dicke und Richtung, sehr dem noch jetzt in den Meeren lebenden Einsiedlerkrebs, doch ist ihre Schale rauher, und die Finger sind länger als am letztern, so daſs keine völlige Uebereinstimmung vorhanden ist. Die urweltliche Scheere ist sehr bauchicht, wenig platt gedrückt, ihre Ränder sind gekörnt, die Finger lang, gleich gestaltet, etwas gegen einander gebogen und haben einen innern gekörnten Rand. Das nächst vorhergehende Glied oder die Handwurzel hat in den vordern Ecken eine kurze gezähnte Linie, und einen vorstehenden körnigten Vorderrand. Die Oberfläche des vorhergehenden Gliedes ist körnig, und des noch höhern ersten Gliedes am Körper glatt. — In der grobkörnichten, sandigen Kreide des Petersberges bei Mastricht; in einer Sandschicht auf der Halbinsel Saint Hospice bei Nizza.

b) Macrourites mysticus, Schloth.

Von walzenförmiger Gestalt; Körper und Schwanz sind gleich dick, und letzterer zwar ohne sichtbare Schilder, aber doch mit drei rundlichen Schwimmklappen versehen; die Scheeren sind kurz, dick und ungleich. Der Krebs scheint, vorausgesetzt, daſs seine Gestalt sich vollständig erhalten hat, den Uebergang von den Einsiedlerkrebsen zu den Fluſskrebsen zu bilden. — In dem Schiefer bei Sohlenhofen.

** Mit fächerartig gestellten Schwimmklappen am Schwanze.

21. *Eryon.*

Mit plattem, breiten, eirunden Schilde, dessen Seitenränder und Hinterrand gerade, der Vorderrand aber stark ausgeschnitten ist. Die Fühlhörner in der Mitte sind sehr kurz, gespalten, und vielgliederig, von den beiden äuſsern, etwas längern aber, steht jeder auf einem breiten, runden, etwas langen Fuſs, dessen Schale auf der innern Seite stark ausgeschnitten ist. Die Mundöffnung ist länglicht und gerade; der Schwanz kurz und hat 5 Schwimmklappen, zwei breite, rundliche auf den Seiten, und drei mehr dreiseitige in der Mitte. Die schmalen Arme, von fast gleicher Länge mit dem Körper, haben schmale Scheeren, mit dünnen, wenig gebogenen Fingern, die übrigen kürzern Füſse laufen spitz aus, wenigstens an den beiden ersten Paaren.

a) Eryon Cuvieri. Macrourites arctiformis, Schloth. Bärenkrebs. Cancer Arctus, Linn.

Mit körnichter Oberfläche des Schildes, dessen Seitenränder nach hinten zu fein gezähnt, nach vorn hin mit weit vorstehenden, öfters krumm gebogenen Stacheln besetzt sind. Eine Spielart ohne diese Stacheln wird Macrourites propinquus genannt *). Bei Solenhofen, Pappenheim, Eichstädt.

*) Nachtr. zur Petrefaktenk. 1822. S. 34. 35. Taf. 3. Fig. 1. Macrour. arctiformis und Fig. 2. Macr. propinquus.

22. *Astacus. Flufskrebs. Hummer. Astacolithen. Gammarus.*

Mit glattem, länglicht-walzenförmigen Rükkenschilde, auf welchem die Organ-Erhöhungen nicht deutlich zu erkennen sind. Die dreiseitige Nase ist gezähnelt und vorn mit ungleich grofsen Fühlfäden besetzt, von denen auf jeder Seite ein grofser auf einem länglichten Fufs oder Stiel steht. Der Schwanz ist fünfringig und unten mit Kiemenfüfsen besetzt. Aufser den Armen mit dicken Scheeren sind noch an den beiden zunächst folgenden Fufspaaren die Unterfüfse scheerenartig gebauet.

Unser jetziger Flufskrebs ist ein wahres beidlebiges Thier, da er mehrere Tage im Luftmeere, ohne zu sterben, ausdauern kann. In der Urwelt möchte er noch nicht vorhanden gewesen seyn, denn alle Ueberreste ihm ähnlicher Krebsarten haben doch noch etwas Abweichendes, und nähern sich mehr dem in den Meeren lebenden Hummer. Nur in den neuesten im süfsen Wasser sich gebildeten Gebirgsarten kommen Ueberreste vor, welche dem Flufskrebse sehr nahe stehen.

Astacolithen sind gefunden in dem Quadersandstein des Langenbergs zwischen Quedlinburg und Westerhausen am Rande der dort befindlichen feuchten Niederung (ein plattgedrücktes Schild mit den beiden ersten Schwanzringen); in dem Kalkschiefer bei Sohlenhofen, Pappenheim, Echstädt; in den Felsen Vaches noires in der Normandie; in dem Mergel der Insel Shepey und in den Kreidegebirgen Englands.

a) Macrourites astaciformis, Schloth.

Mit einer tiefen Furche am Ende des Rükkenschildes, und mit einigen Einkerbungen auf der Wölbung der Schwanzringe. Durch beides unterscheidet er sich von dem Flufskrebse (Astacus fluviatilis), dem er sehr ähnlich ist. — In Hornstein aus dem Mergel der Insel Shepey.

b) Macrourites minutus. Macr. pusillus, Schloth. *)

Mit glattem, wenig ausgeschweiften Schilde, zwei sehr langen Fühlfäden, und kurzen, dicken Scheeren, deren Oberfläche gekörnt, und deren Ränder gezähnt sind. Scheeren und Finger sind kürzer und dicker, als am gewöhnlichen Flufskrebse. — Bei Sohlenhofen, Oeningen und Eichstädt.

23. *Palinurus. Langust. Vierhörniger Krebs.*

Mit länglicht-walzenformigem Schilde, auf dessen Oberfläche die Organ-Erhöhungen, namentlich die für den Magen und die Kiemen deutlich zu erkennen sind; mit sehr langen, starken Seiten-Fühlern und mit spitz auslaufenden Füfsen.

In dem Bolca-Berge; in einem grobkörnichten Kalkstein als Gerölle in dem Thale Ru bei Vesoul; und im Schiefer bei Sohlenhofen.

*) Abgebildet ist der Astacolith in den Nachtr. z. Petref. 1822. Taf. 3. Fig. 5; wahrscheinlich auch in Mylius: Memorabil. Saxon. subterr. Leipzig 1718. 4. Th. 2. S. 88. Fig. 2. und 3.

a) Pal. Suerii. Macrourites modestiformis, Schloth.

Mit kleiner dreiseitiger, rinnenartig ausgehöhlter Nase am Rückenschilde, auf dessen Oberfläche durch Querfurchen drei Abschnitte vorhanden sind. Von ihnen ist die vordere Magengegend wenig gebogen, die zweite für die Zeugungstheile wie ein V gestaltet, und die Oberfläche des dritten Abschnitts über die Kiemengegenden hat eine körnichte Oberfläche. Vor dem runden, etwas ausgeschnittenen Hinterrande liegen zwei schmale Rinnen. Die Scheeren sind ungleich grofs, und lang; beide Finger an jeder gleich grofs. Auch das darauf folgende Fufspaar hat kleine Scheeren. Der lange schmale Schwanz besteht aus 7 Ringen, die auf der Wölbung mit kleinen Stacheln besetzt sind. Bei Sohlenhofen.

b) Pal. Regleyanus. Macrourites fuciformis, Schloth.

Mit länglichtem, etwas zusammen gedrückten Schilde, zurückgebogenen Rändern, weitläuftig gekörnter Oberfläche, auf welcher die Organgegenden sichtbar sind. Die Nase ist gezähnt, spitz auslaufend, die Scheeren sind gekörnt und fein stachelicht, die Unterfüfse an den beiden vordern Fufspaaren scheerenartig. Bei Sohlenhofen; Vesoul.

24. *Scyllarus. Garneele.*

Der beinahe vierseitige Schild hat eine rauhe, höckerichte Oberfläche, auf welcher die Organ-

Erhöhungen deutlich zu erkennen sind; die des Magens ist dreiseitig und flach, der Zeugungstheile und des Herzens stark gewölbt, und die der Kiemen klein, länglicht und nicht sehr vortretend. Die Augen stehen weit von einander; die äufsern Fühlfäden sind breit, platt, gezähnt, und grätenartig. Alle Füfse laufen spitz aus, nur sind die beiden vordern dicker als die übrigen. Der Schwanz besteht aus 7 Ringen und 5 Schwimmklappen.

In den Schiefern bei Sohlenhofen, Oeningen; bei Crangon und andern Orten in Frankreich und England *).

a) Scyll. Mantelli.

Mit einem Schilde, dessen Oberfläche grobkörnicht, und dessen Ränder unregelmäfsig rauh sind. In England.

b) Macrourites pseudoscillarus. Macr. squillarius, Schloth.

Mit blätterartig gezähneltem Rückenschilde und Scheeren. Bei Sohlenhofen.

25. *Palaemon. Garnat. Stachelfüfsige Garneele.*

Mit kurzem, schmalen, walzenförmigen Schilde, ohne deutliche Organ-Erhöhungen. Der Vordertheil läuft oft in eine zusammen gedrückte, spitze, am obern und untern Rande sägeartig gezähnte Nase aus. Die 6 Fühler sind sehr lang,

*) Im Bernstein hat Schweigger (Beob. auf naturh. Reisen) einen Talitrus Grillus Latreill. gefunden, der zu der Gattung Gammarius, Flufsgarneele, Flohkrebs gehört, und 2 lange Fühlhörner hat.

und die in der Mitte fadenartig. Die 4 vordern Füſse haben Scheeren; der Schwanz 6 Ringe und Schwimmklappen.

a) Palaemon spinipes. Heuschreckenkrebs, Garneel-Assel. Macrourites tipularius, Schloth. Locusta marina.

Mit sehr langen Armen, welche statt der Scheeren mit vielen Stacheln besetzt sind. Auch die darauf folgenden 4 ersten Füſse sind sehr lang und mit Stacheln besetzt; die folgenden aber glatt und laufen in eine wenig gebogene Spitze aus. Bei Pappenheim, Sohlenhofen.

b) Palaemon longimanatus. Langarmigter Heuschreckenkrebs. Macrourites longimanatus, Schloth.

Mit sehr langen Armen, deren einzelne Glieder beinahe überall gleich dick, und nicht mit Stacheln, wie der Pal. spinipes, besetzt, sondern glatt sind, und sich in Scheeren endigen, an denen der unbewegliche Finger länglicht und schief, der bewegliche aber kurz und bogenförmig gekrümmt ist. Bei Pappenheim. Eine Platte mit aufsitzenden sehr beschädigten und unvollständigen Steinkernen dieser Krebsart aus dem Muschelkalk der Kalkberge bei Quedlinburg *).

Beide Palämoniten gehören zu den ausgestorbenen Thierarten, von denen nur entfernte

*) Die der Steinplatte aufsitzenden Steinkerne scheinen von drei einzelnen Thieren herzukommen, einem gröſsern und zwei kleinern.

Verwandte in der jetzigen Thierwelt angetroffen werden. So ähneln Cancer longipes und C. jamaicensis dem Pal. spinipes in den langen Füſsen und Fühlfaden, Canc. longimanus und C. mantis aber dem Pal. longimanatus; unterscheiden sich aber wieder in vielen andern Theilen des Körpers.

Zweite Zunft.

Wasserkäfer.

Mit länglicht-rundem, flachen Körper, dessen Theile dicht anliegen. Der Kopf ist in die Brust eingepreſst, und mit kurzen, unbeweglichen, spitzigen oder kolbigen Fühlern besetzt. Die Füſse sind dadurch zum Schwimmen eingerichtet, daſs die Sohlen der Mittelfüſse und Hinterfüſse mit feinen Fäden besetzt sind. — Da man bis jetzt nur in süſsen, ruhigen Gewässern, aber nicht in den Meeren Wasserkäfer entdeckt hat, so scheinen sie zu den neuesten Thiergebilden zu gehören, welche in der Urwelt gar nicht, oder sehr spät gelebt haben. Ueberreste von ihnen sind deshalb sehr selten, doch hat sich in dem Oeninger Kalkschiefer ein Hydrophilus mit kurzen, kolbigen, borstigen Fühlern gefunden. Auch in den französischen Braunkohlenlagern hat Faujas-Saint-Fond einen solchen Hydrophilus angetroffen.

In dem Oeninger Schiefer sollen sich eine Wasserwanze (Notonecta) und ein Wasserskorpion (Nepa), beide aus der Abtheilung der He-

mipteren oder Rüsselkerbthieren gefunden haben *).

II. Luftmeer-Bewohner.

Den in dem Wassermeere lebenden Krabben, Krebsen und Kiefern, stehen in dem Luftmeere die Spinnen, Heuschrecken und Landkäfer gegenüber. Schon dadurch, daſs das planetarische Leben die Stoffe zur Erhaltung aus zwei sehr ungleichen Erdhüllen, der tropfbar-flüssigen und der elastisch-gasartigen entnimmt, müssen Verschiedenheiten im Bau der Athmungswerkzeuge und in der Umwandlung der aufgenommenen Stoffe herbeigeführt werden, welche auf die Gestaltungen des Körpers mächtigen Einfluſs haben. Noch mehr vergröſsert diese Abänderung der Körpergestalt das mächtiger gewordene thierische Leben, welches schon in der leichtern Bewegbarkeit des Geschöpfs sich verkündet. Die schweren planetarischen Rinden um den Körper verschwinden, dünne horn- oder hautartige Rinden nehmen ihre Stellen ein, und verstatten dem Thiere einen hohen Grad der Bewegbarkeit, minder groſs bei den Spinnen, am höchsten bei den Käfern, die nur eine Zeitlang als Made mehr dem planetarischen Leben, als vollkommen ausgebildetes Thier aber mehr dem thierischen Leben angehören.

In welchem Zeitraum der Erdrindenbildung

*) Propäd. d. Mineral. S. 208.

diese Landthiere zum Leben erwachten, läſst sich jetzt wohl nicht mehr ausmitteln. Der leicht auflösbare thierische Körper konnte keine Denkmähler in den auf dem tiefen Meeresgrund erzeugten Flötzschichten zurücklassen. Noch jetzt zerfallen ja todte Kôrper dieser Thierarten binnen kurzer Zeit in Staub, und lassen keine Spuren auch in den jetzt sich bildenden Gebirgsarten zurück. — Geriethen ja zur Zeit der Urwelt lebende Geschöpfe in's Wasser, so wurden sie früher eine Beute der Meerbewohner, ehe sie zur Bildungsmasse einer neuen Flötzung hinabsanken. Selbst von den wenigen zufällig in eine frühere Flötzmasse gerathenen, und hier aufbewahrten Thieren, wurde bei dem spätern Versinken und Reinigen der Gebirgsmassen von allem Fremdartigen, jede etwa vorhandene Spur verwischt.

Auf dem urweltlichen Festlande können demnach sehr viele Kerbthiere, Spinnen, Heuschrecken und Landkäfer, vielleicht zahlreicher wie jetzt gelebt haben, aber auf uns ist keine Kunde gekommen. Daſs wir jetzt so selten Ueberreste von zufällig verschütteten Thieren dieser Klassen auffinden, berechtigt uns nicht zur Annahme, daſs vor der Fluthenzeit nur wenige Thiere dieser Art gelebt haben. Weit wahrscheinlicher ist, daſs die untern Thierklassen des Luftmeeres sich sehr schnell überall auf dem urweltlichen Festlande in groſsen Schaaren aus-

gebreitet haben. Eine solche Annahme wird beinahe zur Gewifsheit, wenn wir auf die vielen Thierarten sehen, die sich allein in dem urweltlichen Baumharz, dem Bernstein erhalten haben. Wie selten geräth jetzt nicht zufällig ein solches Thier in unser Baumharz? Dafs aber urweltliche so oft in dem Bernstein gefunden werden, beweiset doch wohl eine sehr zahlreiche Verbreitung dieser Thiere zur Zeit der Urwelt.

Aufser dem Bernstein enthalten noch einige Kalkschiefer und Braunkohlengebirge Ueberreste von urweltlichen Thieren dieser Klasse, z. B. die Kalkschiefer bei Sohlenhofen, Oeningen, die französischen Braunkohlengebirge u. s. w. Vielleicht würden Braunkohlenlager uns noch mit mehrern Ueberresten dieser urweltlichen Thierarten in Bekanntschaft gesetzt haben, wenn es nicht bei dem Ausgraben an aufmerksamen Beobachtern gefehlt hätte, welche urweltliche Denkmähler dem gewöhnlichen Vernichten entzogen.

Was wir bis jetzt von Thieren dieser Klasse kennen gelernt haben, ist äufserst wenig, und beschränkt sich auf folgende Gattungen.

1. *Arachneolithen. Versteinerte Spinnen.*

Aeltere Sammler wollen Arachneolithen schon in Kalkgebirgen angetroffen haben. So behauptete Lesser *), in seiner Sammlung eine Spinne mit Füfsen, auf einem weifsen Schiefermarmor

*) Lithotheologie. S. 634.

von Pappenheim zu haben, und von Lange *) ist eine solche abgebildet worden. Man kann aber mit Gewifsheit annehmen, dafs hier Täuschung obwaltete, und keine wahre Spinnenversteinerungen, sondern Seesterne, Asteriaciten, vorhanden waren, welche in der Gestalt jenen ähnlich sind.

In dem Bernstein hingegen finden sich ächte urweltliche Spinnen, die sich von den jetzigen dadurch sehr unterscheiden, dafs Kopf und Rumpf durch einen Hals getrennt sind, der jetzt allen unsern Spinnen fehlt. Zugleich nähern sie sich durch den länglichen Körper und Hinterleib sehr der Gestalt einer Ameise **). Beide Arten des Vorkommens hat man bis jetzt in der lebenden Welt nicht angetroffen, sie gehören demnach zu den ausgestorbenen Thiergestalten. Auch ein kleiner Weberknecht (Phalangium Opilio) hat sich, doch selten, in dem Bernstein erhalten ***).

2. *Scorpionilithen. Versteinerte Skorpione.*

Nur in dem Bernstein ist bis jetzt ein solcher gefunden worden. Das Stück befand sich in der Sammlung des Michalowsky zu Tilsit,

*) Hist. lapid. figur. Helvet. Th. 2. Buch 3. S. 47. Taf. 10.

**) Schweigger's Beobacht. auf naturh. Reisen. Berlin 1819. 4. Fig. 68.

***) Sendel hat ihn in Historia succinorum corporum aliena involventium. Leipzig 1742. Fol. Taf. 5. Fig. 20. abgebildet.

als es Schweigger abbildete *). Wie die Spinnen weicht auch der Skorpion von den jetztlebenden Arten etwas ab.

3. *Coleopteriten. Hornflügeler. Urweltliche Landkäfer.*

Ihr Vorkommen ist nicht ganz so selten, wie das der Spinnen, Skorpione, Schaben (Blatta), Heuschrecken (Gryllus), und Tausendfüſse (Scolopendra), welche man nur im Bernstein antrifft. Käfer finden sich auch im Kalkstein als Steinkerne der Gebirge aufgelagert, oder in Abdrücken **). Schon Scheuchzer kannte zwei urweltliche Käfer ***), die er für einen Baumschröter (Lucanus cervus), und für einen Weidenkäfer (Scarabaeus lunaris) ausgab. — Aus dem Sohlenhofer Schiefer befindet sich in der Sammlung des Herrn v. Schlotheim ****) der Abdruck eines Käfers, der wegen der langen Fühlhörner einem Holzbock (Cerambyx) ähnelt, aber doch wieder sich sehr davon entfernt, und zu einer eigenthümlichen Gattung zu gehören scheint. — In dem französischen und hessischen

*) Beob. a. naturh. Reisen. Taf. VIII. Fig. 69.

**) Der Prof. Sander fand in der Sammlung des Prinzen Condé zu Chantilly einen Stinkstein mit Käfer-Abdrücken, der von Billingen in Westgothland herstammen sollte: Sander's Reisen Th. I. S. 363. — Auch der Kalkschiefer des Stonesfield in England enthält Abdrücke. Parkinson's Introduction to the Study of Fossil Organic Remains. London 1822. 8. S. 266. 267.

***) Piscium Querel. S. 15.

****) Petrefaktenkunde. S. 42. 43.

Braunkohlenwerken und in einzelnen bituminösen Schichten bei Glücksbrunn kommen Ueberreste von Käfern vor, welche gröſstentheils zu den Laufkäfern (Carabus) gehören *).

Kleinere urweltliche Käferarten, z. B. der Springkäfer (Elater), der Rüsselkäfer (Curculio), der Blattkäfer (Chrysomela), der Lilienkäfer (Chrysomela merdigera) u. s. w.; imgleichen einige Hemipteren, oder rüsselartige Kerbthiere, eine Wanze (Cimex), eine Schabe (Blatta) sind im Bernstein aufbewahrt worden **).

Dritte Klasse.

Entomolithen. Urweltliche Kerbthiere. Versteinerte Insecten.

Durch die Käfer wird der Uebergang aus der vorhergehenden Klasse der Rindenthiere in diejenige der Kerbthiere gebildet. Dieser ist so unmerklich, daſs Käfer können beinahe mit gleichem Rechte in die eine oder in die andere Klasse gestellt werden. Nur ihre planetarische hornartige Körperdecke, und daſs einige Gattungen im Wasser und andere wieder in der Luft leben, veranlaſste, in der Geschichte der Urwelt ihnen eine Stelle bei den Rindenthieren anzuweisen.

In den Kerbthieren ist das dreifache Leben sehr deutlich geschieden; das planetarische vor-

*) v. Schlotheim's Petrefaktenk. S. 44.

**) Schweigger's Beob. auf naturh. Reisen.

herrschend im Ei, das Pflanzenleben in demjenigen Zeitraum, welchen das Thier als Raupe oder Made durchlebt, und das thierische Leben, wenn es als geflügeltes Geschöpf das Luftmeer durchsegelt. Einige Thiergattungen erheben sich nicht zu dieser höchsten Stufe der Ausbildung der wirbellosen Thiere, sondern bleiben auf der untern Stufe stehen, nämlich die ungeflügelten Kerbthiere (Apteren), welche sich unmittelbar an die Rindenthiere anschliefsen, und den Boden des Luftmeeres eben so wenig verlassen, wie die röhrenartigen Würmer, mehrere Krebsarten und einige Muschelarten den Boden des Wassermeeres.

Gewöhnlich lieben ungeflügelte Kerbthiere feuchte, finstere Oerter, verbergen sich in Erdschichten, oder in Decken gröfserer thierischer Körper, und fliehen die Einwirkungen des Lichts und anderer Stoffe des grofsen Weltenraumes. Planetarisches und Pflanzen-Leben verlieren nicht die Herrschaft, und das thierische Leben vermag nicht, die Oberherrschaft zu erringen. Diese Thiergattungen verhalten sich eben so zu den übrigen Kerbthieren, wie mehrere Frosch- und Eidexenarten zu den beidlebigen Thieren und Vögeln.

Auf der höchsten Stufe der Ausbildung in den Kerbthieren stehen die Lepidopteren oder Sehmetterlinge. Auch sie gehören, wie die übrigen geflügelten Kerbthiere, eine Zeitlang zu den

ungeflügelten, und in ihnen kämpft das thierische Leben vergeblich, die Oberherrschaft zu erringen; ja es tritt sogar ein Zeitraum in dem Zustande der Puppe oder Larve ein, in welchem das planetarische Leben wieder vorherrschend ist, und das thierische Leben in's Innerste des Körpers zurückgedrängt hat. In diesem, dem tiefen Schlafe der Säugethiere ähnlichen Zustande, verstärkt sich allmählich die thierische Lebenskraft, und wird sc mächtig, daſs sie im geflügelten Thiere weit über das Planetarische und Pflanzenartige sich erhebt. Dieser hoch ausgebildete Zustand dauert aber nur eine kurze Zeit, die auf's höchste aufgeregten polarisch wirkenden Kräfte des Planetarischen und Kosmischen gleichen sich bei der Begattung aus, und der thierische Körper wird eine Beute der Erdkräfte, welche seine Stoffe wieder mit den Hüllen des Erdkörpers vereinigen. Die thierische Lebenskraft ist zersplittert, und ihre kleinsten schwachen Funken sind in die zurückgebliebenen Eier des weiblichen Thieres vertheilt worden.

Zwischen diesen beiden äuſsersten Gränzen der höchsten und niedrigsten Ausbildung in den Schmetterlingen und ungeflügelten Kerbthieren liegen viele Mittelzustände, die sich bald der einen, bald der andern Gränze nähern. Auch solche Thierarten kommen vor, die eine Zeitlang geflügelt sind, in diesem Zustande die mütterliche Wohnung verlassen, dann die Flügel ver-

lieren, und nun, zum ungeflügelten Thiere zurückgesunken, den Nachkommen einen höhern geflügelten Zustand vorbereiten (die Ameisen).

Wir müssen wohl annehmen, dafs in der Urwelt auf den damaligen sumpfigen Festländern zuerst die ungeflügelten, und später auf den mehr trocken gewordenen Gegenden die geflügelten Kerbthiere entstanden sind. Jene haben viele Eigenschaften an sich, welche sie zu Zeitgenossen der Schilfe, Farrenkräuter und Sumpfbäume machen. Auch erzeugen sich an feuchten Oertern noch jetzt geflügelte und ungeflügelte Kerbthiere schaarenweise, und gedeihen kräftiger, als die Bewohner der trocknen Gegenden.

Mit den Kerbthieren fängt der Einflufs der hohen Gebirgszüge auf die thierischen Gestaltungen an sichtbar zu werden (Th. 1. S. 491). Jede Hochebene erzeugt zwar Thierarten, welche die Hauptzüge der in jedem Zeitalter der Erdrindenbildung vorherrschenden Gestaltung an sich tragen, aber auf mannichfache Art wieder von einander nach ihrer Geburtsstäte abweichen. Leicht sind europäische, asiatische, afrikanische und amerikanische Ameisen, Fliegen, Mücken, Schmetterlinge von einander zu unterscheiden; aber in jedem Erdtheile hat jede Gegend um einen hohen Gebirgszug wieder eigene Arten derselben Gattung, mit gröfserer oder geringerer Abbeugung der Gestalt, nachdem das Vaterland der-

selben mehr oder weniger von dem Haupt-Gebirgsknoten des Erdtheils entfernt liegt.

Aus der Urwelt konnten eben so wenige Ueberreste von Kerbthieren auf uns kommen, als von den Käfern. Dieselben dort angeführten Hindernisse traten auch dem Zurücklassen der Denkmähler von Kerbthieren entgegen, ja sie wurden noch verstärkt, da hier die hornartigen Dekken der Käfer fehlen, welche besser der Auflösung widerstanden, als die dünnen Häute, mit denen die Körper der Kerbthiere gewöhnlich bekleidet sind. Solche leicht vergängliche Theile konnten ihre Gestalten nicht den in tiefen Meeresgründen sich bildenden Flötzschichten einprägen. Was sich jetzt von ihnen vorfindet, gehört wohl zum gröfsten Theil den Sumpfbewohnern an, die, zufällig verschüttet, Steinkerne bildeten, noch zufälliger in den folgenden Bildungszeiten dem Verwischen alles Fremdartigen entschlüpften, und jetzt am zufälligsten von Menschen entdeckt werden. Hierher gehören die Entomolithen, welche man in dem Stinkschiefer zu Oeningen angetroffen hat *).

Wahre Bewohner des trocknen, urweltlichen Festlandes können nur die neuesten Gebirgsarten, z. B. die Braunkohle, enthalten. Aber auch hier verhinderte die schnelle Auflösbarkeit des Körpers

*) Denkschriften der vaterländischen Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher Schwabens. Erster Band. Tübingen 1805. 8.

das Zurückbleiben vieler Denkmähler dieser Gattungen, vorzüglich der kleinen zarten Arten. Nur in dem Bernstein haben wir von wenigen, die in das Baumharz gerathen waren, einige Kenntniſs ihrer Gestalt erlangt, welche sich noch durch geringere Durchsichtigkeit und durch abweichende Färbung von der Masse selbst zu erkennen giebt. Von dem Körper selbst hat sich auch im Bernstein nicht das Mindeste erhalten. Oefters zeigen diese Denkmähler noch dieselben Farben, welche das Thier im Leben an sich trug; sehr oft aber sind sie von der Schwefelsäure zerstört, oder sehr verändert worden.

Aeltere Sammler verglichen gewöhnlich urweltliche Kerbthiere mit Geschöpfen, die jetzt an den Fundörtern leben, und vergaſsen, daſs jene Thiere einem Zeitraum angehören, dessen Thiergestaltungen nicht mehr unverändert in den gemäſsigten, sondern mehr rein in den heiſsen Erdstrichen anzutreffen sind. Alle gefundene Aehnlichkeiten mit jetzt lebenden Thieren sind sehr unsicher, denn Zeit und Raum haben groſse Abbeugungen herbei geführt, und selbst die Kerbthiere des heiſsen Erdgürtels können nicht völlig denen im Bernstein der Ostsee gleichen, da diese einem sehr entfernten Gebirgszuge angehören.

Von folgenden Abtheilungen der Kerbthiere hat man bis jetzt urweltliche Ueberreste gefunden.

I. Flügellose. Aptera.

In dem Bernstein hat man dergleichen ent-

deckt, z. B. ein Thier, das zu der Gattung Lepisma gehört, und dem Zuckergast (Lepisma sacharina) ähnelt. Auch in dem vom Herrn Geh. R. v. Göthe entdeckten Brandschiefer in Böhmen sollen ungeflügelte Kerbthiere angetroffen werden *).

2. *Zweiflügelichte. Diptera. Antliata.*

Von ihnen finden sich schon in ältern Gebirgsarten Spuren; so hat der Arzt Lange zu Luzern eine versteinerte Fliege aus den schweizerischen Kalkschiefern abgebildet **). Auf Oeninger Kalkschiefer befindet sich in der v. Schlotheimschen Sammlung ein deutlicher vollständiger Abdruck einer der Schwebfliege (Bombylius) nahe stehenden Art ***).

Mehrere Arten enthält der Bernstein. Sie gehören zu den Gattungen der Schnaken oder Erdmücken (Tipula), der Fliegen (Musca), der Mücken (Culex), und der Tanzfliegen (Empis), gleichen aber, so wie die folgenden Hymenopteren, nicht den jetzt um die Ostsee lebenden, sondern den Arten, welche zuweilen in dem morgenländischen Kopalharze, oder Sandarak, nach Europa gebracht werden ****).

*) Voigt's System der Natur und ihre Geschichte. Jena 1823. 8. S. 804.

**) Tractatus de origine lapidum figuratorum etc. Luzern 1709. 4. Th. 2. Buch 2. S. 38. Taf. 7.

***) Petrefaktenkunde S. 43.

****) Es sind deshalb in neuern Zeiten Zweifel gegen die Aecht-

3. *Hautflügelichte. Hymenoptera. Piezata. Mit vier stark gcaderten Flügeln.*

In dem Kalkschiefer zu Sohlenhofen ist ein zur Gattung Ichneumon gehörendes Thier mit Flügeln, Fühlhörnern und Legestacheln, theils Abdruck, theils Steinkern gefunden worden *). Auch im Mergelschiefer bei Chaumenac und Roche-Sauve, im Departement der Ardeche, hat man ein urweltliches Thier angetroffen, welches zu der Gattung der Wespen gehört, und der an den Felsen in Waben wohnenden Wespenart

heit der in dem Bernstein befindlichen Kerbthiere geäufsert worden.

„Ich habe grofse Sammlungen von Bernstein gesehen, „aber nur eine Art Insecten im ächten gefunden. „Der gröfste Theil der in Kabinettern vorkom„menden Bernsteinstückchen mit Insecten ist nicht „Bernstein, sondern Copal; — ich selbst half einem „meiner Freunde in Holland aus dem Copal, den „wir bei verschiedenen Droguisten auffanden, eine „grofse Sammlung mit Insecten auswählen, welche „geschnitten und polirt wurde. Diese Sammlung „ward nach dem Tode des Eigenthümers als ächter „Bernstein mit Insecten verkauft, und das geübteste „Auge war nicht im Stande, ihn zu unterscheiden.“

Beiträge zur Mineralogie und Geologie des nördlichen Amerika's. Nach amerikanischen Zeitschriften bearbeitet von Heinr. v. Struve. Hamburg 1822. 8. S. 96. Anmerk.

Dafs diese Behauptungen viel zu allgemein sind, weifs man sehr gut an den Ostseeküsten, woselbst sich mehrere Sammlungen von ächtem gegrabenen und ausgespülten Bernstein mit Insectenarten befinden. Auch würde ein Schweigger, der Tausende von Bernsteinstücken untersuchte, nicht Copal und Bernstein verwechselt haben.

*) Petrefaktenk. S. 43.

(Vespa rupestris, oder Polistes gallica) sehr gleicht *).

Der Bernstein hat hier wieder die meisten Arten und am besten aufbewahrt. Sehr merkwürdig ist das Vorkommen der Nester der Gallwespe (Cynips), welche zu Cape-Sable am Magothy-Fluſs in der Grafschaft Ann-Arundel des nordamerikanischen Freistaates Maryland in Bernstein gefunden sind **). Sie sind 1 bis 3 Zoll lang, ½ bis 1 Zoll im Durchmesser dick, und haben eine gelbliche, rauhe Oberfläche, auf welcher groſse und kleine, reihenweise gestellte Oeffnungen zu den Zellen sich befinden. Jede Zelle hat nämlich vier Oeffnungen, drei auf der Oberfläche, und eine im Innern des Nestes nach den Zweigen hin, um welche das Ganze gelegt ist. Die Nester sind aus einer Harz-Masse, von gleichen Bestandtheilen mit dem Bernstein, verfertigt, und ihre Oerfläche und Löcher oft mit kleinen Schwefelkies Krystallen bedeckt. Die Farbe derselben ist nicht immer gleich, sondern verändert sich von Weiſslich-gelbem an, bis zum Orange-gelben. Auch solche kommen vor, die theilweise scheinen eine Verkohlung im Innern (wahrscheinlich durch Vitriolsäure) erlitten zu haben, wo sie dann schwarz gefärbt sind. —

*) Faujas-Saint-Fond in den Mémoires du Muséum d'hist. natur. Th. 2. Paris 1815. 8. Nr. 21. S. 444.

**) Dr. G. Troost in Sillimann's Americain Journal of Science. 3ter Bd. 1821. Nr. 1. — Beitr. zur Min. und Geolog. des nördl. Amerika's. S. 88 — 90.

Diese Nester liegen in einer mit kleinen Massen Schwefelkies gemengten Holzschicht, welche auf einem 2 bis 5 Fuſs mächtigen thonigen Sandstein gelagert ist.

Die Haut eines Hymenopteren, welche derselbe bei seiner letzten Verwandlung in ein geflügeltes Thier zurückgelassen hatte, will schon Sendel (Historia succinorum corporum) in einem Bernstein von der Insel Sizilien gesehen haben.

Auſser der Gallwespe werden in Bernstein einzelne Blattwespen (Tenthredo) und Schlupfwespen oder Raupentödter (Ichneumon) angetroffen. Ferner die weiſse Ameise (Termes) und eine Ameisenart, welche zwar der gelben Ameise (Formica flava) ähnlich ist, sich aber von ihr durch den dicken Kopf unterscheidet, der gröſser als der Hinterleib ist und starke dreieckige Kinnladen hat. In den heiſsen Erdflächen lebt jetzt noch eine ihr sehr nahe stehende Art.

4. *Netzflügelichte, Neuroptera.*

Schon Scheuchzer hatte eine versteinerte Wasserjungfer (Libellula) aufgefunden *). In dem Oeninger Kalkschiefer werden Versteinerungen angetroffen, welche man für Larven derselben Thierart ausgiebt **).

5. *Schmetterlinge. Falter. Lepidoptera. Glossata.*

Diese zahlreiche Abtheilung der Kerbthiere

*) Mus. diluv. S. 106.

**) Zwei solcher Libellen-Larven sind in der Propäd. d. Mineral. Taf. 6. Fig. 29. abgebildet worden.

mufs in der Urwelt schon früh vorhanden gewesen seyn. Ungeachtet des leicht vergänglichen Körpers als Raupe, Puppe und Schmetterling, haben sich doch einzelne Spuren ihres frühern Daseyns erhalten. Sie sind auch den ältern Sammlern urweltlicher Thierkörper nicht entgangen. Schon Scheuchzer hat einen versteinerten Schmetterling abgebildet *), und Mylius behauptet, dafs in dem Kupferschiefer bei Suhl zwei versteinerte Raupen **), und in dem Schiefer bei Bottendorf ein versteinerter Seidenwurm (Bombyx mori) ***) gefunden wäre. Einen Schmetterling aus dem Kupferschiefer will Lesser gesehen haben ****). Es ist wohl nicht anzunehmen, dafs alle diese Stücke unächt, und durch zufällige Aehnlichkeiten geleitet, Spiele der Einbildungskraft seyn sollten, welches vielleicht bei den versteinerten Raupen, wohl aber nicht bei den Schmetterlingen Statt gefunden hat.

Ein Abendschmetterling (Sphinx) auf einer Kalkschieferplatte von Sohlenhofen, befindet sich in der grofsen v. Schlotheimschen Sammlung. Der Sphinx hat die Gröfse eines Ligustervogels (Sphinx Ligustri), wurde in

*) Herbar. diluv. Taf. 16. Fig. 2.

**) Musaeum, seu Catalogus rerum naturalium et fossilium tam exoticarum quam domesticarum. Leipzig 1716. S. Kl. 1. Nr. 943 und 946.

***) Memorab. Saxon. subterran. Th. 1. S. 56.

****) Lithotheologie S. 636.

frühern Zeiten für einen fliegenden Fisch ausgegeben und ist schon von Schröter abgebildet worden *).

Der Bernstein enthält ebenfalls, aber sehr selten, Spuren urweltlicher Lepidopteren. Sendel hat Raupen und Puppen abgebildet, welche sich darin gefunden haben **), und Schweigger hier ebenfalls, aber sehr selten, Schmetterlinge gesehen, z. B. eine dem Bombyx falicis sehr nahe stehende Art ***).

Zweite Unter-Abtheilung.

Thiere mit Rückenwirbelseule, Gerippe und Gehirn. Animalia vertebrata. Animalia spinalia.

Mit rothem umlaufenden Blute und muskulösen Herzen. — In völlig ausgebildeten Thieren sind planetarische, pflanzenartige und thierische Lebenskräfte deutlich geschieden, und die letztern vorherrschend. Das Planetarische, der Knochenbau ist in's Innere des Körpers zurückgedrängt, und dem Kalke ein thierischer Urstoff, der Phosphor, beigegeben. Alle Thierknochen bestehen aus phosphorsauerm Kalk, durch welchen sie auf das Bestimmteste von den kohlen-

*) Beiträge zur Literatur und Kenntnifs der Naturgeschichte. Th. 1. Taf. 3. Fig. 16. — v. Schlotheim's Petrefaktenkunde. S. 42.

**) Histor. Succinorum corpor. Taf. 6. Fig. 1—4.

***) Beobacht. auf naturhist. Reisen.

und schwefelsauern Kalkrinden des Erdkörpers geschieden werden.

Mit der höher errungenen Stufe der thierischen Lebenskraft verschwindet immer mehr das Rindenartige der Pflanzen- und der planetarischen Welten; der Körper wird selbstständiger und zum Stützpunkt abgesonderter von ihm abhängiger Welten, die eben so thierischer Natur sind, wie die organischen Geschöpfe planetarisch. Haare und Federn sind wahre thierische Pflanzenwälder, bewohnt von eigenthümlichen Thierarten, wie der Erdkörper von dessen organischen Gebilden. Auch das Innere des thierischen Körpers bewohnen mannichfach gebildete lebende Geschöpfe. Alle aber tragen das Gepräge des Körpers an sich, den sie bewohnen, und nur im Allgemeinen zeigen sie, daſs sie zu den organischen Gebilden des Erdkörpers gehören. Mag auch die thierische Lebenskraft noch so hoch gesteigert seyn, und sich auf thierischen Körpern und deren Thierwelten stützen, immer ist noch Vieles des Planetarischen beigemischt, welches das Gebilde mit dem Irdischen auf's Innigste verknüpft.

Untere Thierarten dieser Abtheilung neigen sich mehr zu dem Planetarischen und Pflanzenartigen hin, als die höhern. Jene haben noch Schuppen, Panzer, ja selbst groſse Schilder, z. B. Fische, Schildkröten, Panzerthiere, bei den höhern Thierarten aber werden die Haut und die

sie bekleidenden Haare immer feiner, je höher das Thier sich erhebt, und sich der höchsten Stufe der irdischen Thierbildung dem Menschengeschlecht nähert. Wie planetarische Rinden verschieden sind, so auch planetarische Ernährung. Auf der untern Stufe athmen Fische noch Wasser ein, auf der obern aber Theile des Luftmeeres, um den Abgang in den planetarischen Stoffen, und in dem Blute, der Nahrungsmasse des thierischen Lebens, zu ergänzen.

An den Fischen sind die Greif-Organe zum Auffassen der Nahrungstheile für das gröbere organische Leben sehr unvollkommen, und mit der Mundöffnung enge verbunden; sie bilden sich immer mehr aus, bis sie im Raubthiere und im Affen den höchsten Grad erreicht. Bei allen besteht die Mundöffnung aus zwei auf einander liegenden Kinnladen, von denen eine oder beide beweglich sind, und die in den Muschelschalen und deren eingelenktem Schlosse ein freilich eben so entferntes Vorbild haben, wie die Wirbelseule, und die innern Höhlen des Säugethiers in den Kammern des Orthoceratiten und Ammoniten.

In den wirbellosen Thieren ist die thierische Lebenskraft noch so ohnmächtig, daſs sie nicht willkührlich wählen, oder eine Art von Ueberlegung zeigen kann. Wie in den planetarischen Körpern sich alles nach ewigen Gesetzen der höhern und niedern Chemie ordnet und auflöst,

Krystalle die ihnen einmal vorgeschriebenen Gestalten annehmen, so stöſst auch die Pflanze und das wirbellose Thier mechanisch alles Feindliche von sich, und eignet sich nach den Gesetzen der Wahlverwandschaft ihm nützliche Stoffe an. Alles geschieht nach unbeugsamen Naturgesetzen, die wir in der thierischen Natur Instinkt nennen. Erst auf den untern Stufen der Thierklassen mit Rückenwirbel zeigen sich schwache Anfänge der Willkühr und der Auswahl; sie nehmen zu, je höher das Thier sich erhebt, und gehen endlich in freie Willkühr des geistigen Lebens im Menschengeschlecht über.

Auch Thiere mit Rückenwirbel stehen, wie diejenigen der vorigen Abtheilung, auf zwei Stufen, einer untern, und einer obern.

A) Untere Thierarten.

Oviparіten. Eierlegende Thiere.

Animalia ovipara.

Bei weitem der gröſsere Theil der untern Thierarten mit Rückenwirbel pflanzt sein Geschlecht dadurch fort, daſs es die zarten Keime des jungen Thieres, in planetarisch gebaueten Rinden eingeschlossen, durch Beihülfe der Wärme im Luftmeere ausbrüten läſst. Nur die Vögel, wenigstens die Mehrzahl derselben, begnügen sich nicht mit dem durch Einwirkung der Sonnenstrahlen in den gröbern Rindenschichten des Erdballs frei gewordenen Wärmestoff, sondern verstärken ihn durch den in ihrem eigenen

Kōrper entwickelten. So bilden sie den Uebergang zu den Säugethieren, welche das Ei ohne alle künstlich erregte Wärme, nur durch den im Innern des Kōrpers freien Wärmestoff ausbrüten lassen. Von diesem Gesetz machen nur wenige untere Thierarten eine Ausnahme, welche wie die Säugethiere, lebendige Junge gebären.

Oviparitenleben entweder in der gröbern Erdhülle, dem Wasser, oder in der feinern, oder in beiden zugleich. Dadurch entstehen die drei Klassen der Fische, der beidlebigen Thiere und der Vögel. Von ihnen sind die Wasserbewohner die ältesten, und die Vögel die jüngsten. In jeder Klasse giebt es Thierarten, welche den Uebergang in eine andere bilden, z. B. unter den Fischen der Aal, und unter den Vögeln die Sumpf- und Wasservögel zu den beidlebigen Thieren, die fliegenden Fische aber zu den Vögeln.

Erste Klasse.

Ichthyolithen. Fischversteinerungen. Ichthyomorphiten. Fossile Fische.

Die Thiere dieser Klasse haben Blut, das nur wenig wärmer als das Wasser ist, worin sie wohnen. Noch hat sich die thierische Lebenskraft nicht so sehr über das Pflanzenartige erheben können, daſs sie die Urstoffe, z. B. den Wärmestoff, aus den planetarischen Verbindungen nehmen, und frei darüber schalten kann. Deshalb hat auch die Körpergestalt noch sehr vieles Pla-

netarisches und Pflanzenartiges an sich. Der Körper im Allgemeinen ähnelt entweder den Schilfen (Aalförmigen Fischen) oder er ist mehr baumartig (Hayfisch), oder er nähert sich der Kugelgestalt (Tetrodon). Die Körperbedeckung ist rindenartig und besteht aus kleinen über einander liegenden Schildern oder Schuppen *), wie wir sie an den Ueberresten vieler urweltlichen Baumarten wieder finden. Diese Schuppen sind entweder zart und liegen fest an (Glattfische), oder sie stehen etwas ab, und lassen sich leicht abschaben (Schuppenfische). An den nackten Fischen fehlen sie, und statt derselben ist die Haut mit Schleim überzogen.

Auf der niedern Stufe, auf welcher unter den Wirbelthieren die Fische stehen, sind Hände und Füſse mehr in den Brust- und Bauchflossen angedeutet, als ausgebildet; der Hals fängt erst an, den Sitz des thierischen Lebens im Kopfe von dem des Pflanzenlebens im Magen in weiterer Entfernung zu trennen. Aber noch ist der Sitz des planetarischen Lebens in den Kiemen eng mit demjenigen des thierischen Lebens verbunden, und ihm eine Stelle in dem Kopfe angewiesen. Wie alle Thiere ohne wahre Lungen, sind die Fische lautlos, denn das Geräusch, das einige derselben, z. B. der Knurr-

*) Die Schuppen sind an den Nagelfischen wie einzelne hornige, spitze Scheiben gestaltet, an den Schildfischen bilden sie breite Schilder oder Spiegel, und an den Gliederfischen, Schienenfischen, hornartige Ringe oder Schienen.

hahn (Cottus cataphractus), oder die Steinpietsche (Cobitis fossilis), erregen können, ist kein wirklicher Ton, den nur Bewohuer der Lufthülle von sich geben können. Im grofsen Wasserreiche herrscht öde Stille, alle seine Bewohner sind stumm; hier waltet planetarisches Leben, und bildet neue Glieder in der festen Rinde des Planeten. In dem Luftmeere aber, dem grofsen Weltenraum näher, verkünden Millionen von Geschöpfen laut das Lob ihres Schöpfers *).

Urweltliche Fische waren schon in sehr frühen Zeiträumen der Erdbildung vorhanden. Wie die damaligen Meere sehr von den unsrigen verschieden gewesen sind, so auch die Fische. In je ältern Gebirgsarten Ueberbleibsel derselben sich vorfinden, um so mehr weichen sie von den jetzigen ab, und bei allen aufgefundenen Aehnlichkeiten mit jetzt lebenden Arten zeigen sie viele Eigenthümlichkeiten, welche an den letztern nicht vorhanden sind. In jüngern Gebirgsarten aber, nachdem sich aus den urweltlichen Meeren unsere jetzigen süfsen und salzigen Gewässer geschieden hatten, nähern sich die urweltlichen Fische immer mehr den jetzigen Gestalten, und gehen zuletzt in den jüngsten Gebirgsarten darin über. Immer aber ist die Entscheidung sehr schwierig, ob aufgefundene Ueberreste zu den urweltlichen Süfs- oder Meerwasserfischen gehört haben, da wir die Beschaffenheit der süfsen Gewässer in der Urwelt gar nicht kennen.

*) Arch. d. Urw. II., 1. S. 145.

Die ältesten Fischarten zeigen mehr Aehnlichkeit mit den jetzigen Meerfischen, als mit den Süſswasserfischen. Erst weit später, nachdem die feste Erdrinde schon mehrere Umbildungen erlitten hatte, bildeten sich süſse Gewässer, wenn auch nicht die jetzigen, doch ihnen ähnliche, aus. In ihnen entstanden Fischarten, welche sich nicht sehr von den Meerfischen entfernten, und nur so viel sich veränderten, als es die Beschaffenheit der Landgewässer, und die zu der damaligen Bildungszeit der Erdrinde herrschende Gestaltung nothwendig machten. Es ist deshalb leicht erklärbar, daſs jene Vorahnen der jetzigen Süſswasserfische es zweifelhaft lassen, ob sie den Seefischen, oder denen der Landgewässer beizuzählen sind.

Fischversteinerungen sind nicht selten *), doch mehr örtlich als allgemein, und sich auf einzelne Gebirgsarten beschränkend. Vollständige Ichthyolithen gehören zu den Seltenheiten, z. B. im bituminösen Mergelschiefer bei

*) Am vollständigsten finden sich die bis jetzt bekannt gewordenen Fischversteinerungen, gesammlet und geordnet in:

Die versteinerten Fische, geologisch geordnet und naturhistorisch beschrieben von de Blainville, Prof. u. s. w. Aus dem Französischen übersetzt. Herausgegeben mit Anmerk. und einer Vorrede versehen von J. F. Krüger. Quedlinburg 1823. 8.

Es ist eine Uebersetzung des Artikels: Poissons fossiles im:

Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle. Par une Societé des Naturalistes et d'Agricultures. 27ster Theil. Paris 1818. 8. S. 310—395.;

aber durch viele beigefügte Bemerkungen über die in Deutschland und andern Ländern entdeckten Fischversteinerungen ist die Abhandlung des de Blainville sehr erweitert und vervollständigt worden.

Ilmenau. Gewöhnlich sind es Abdrücke, der Gerippe, des ganzen Körpers, oder einzelner Theile desselben. (S. 74 und 75). — Sehr häufig kommen Fischzähne vor, welche sich fast in allen neuern Gebirgsarten vorfinden, seltener Fischwirbel, Gräthen, Flossen, Schuppen, einzelne Stacheln aus den Flossen u. s. w.

A) Fischzähne. Ichthyodonten.

Nach der Gestalt bilden sie zwei grofse Haufen, entweder sind sie länglicht, platt, und zungenförmig (Glosssopetren), oder rund und mehr kugelähnlich (Bufoniten).

1. *Glossopetren. Versteinerte Schlangenzungen. Otternzungen. Vogelzungen. Schwalbensteine. Glossopetrae. Glottidae* *).

Sie haben den Namen von der Aehnlichkeit in der Gestalt mit den Schlangenzungen, welche die Sage veranlafste, dafs die vielen auf der Insel Maltha befindlichen Fischzähne von Schlangen herkämen, welche der Apostel Paulus auf der Reise nach Rom vernichtet hätte.

Gewöhnlich finden sich Fischzähne wenig verändert, oft noch mit der natürlichen, oder etwas gelblicher gewordenen Farbe, und nur selten ist diese in der Erde schwarzblau oder ocherroth geworden. — In einigen Gegenden sind

*) Plinius läfst die Glossopetren während des Neumondes vom Himmel fallen.

Glossopetra linguae similis humanae in terra non nascitur, sed deficiente Luna coelo decidere, et lenocinanti necessaria creditur. Quod ne credamus, promissi quoque vanitas facit. Ventos enim ea comprimi narrant. Plin. Natural. Histor. Buch 37. Kap. 10.

Zähne chemisch verändert, z. B. bei Siena und Piacenza, wo sie in Türkisse umgewandelt sind. — In Uebergangsgebirgen haben sich bis jetzt noch keine Glossopetren sehen lassen, erst in dem Alpen- und Jurakalk fangen sie an sich einzeln zu zeigen, und werden dann zahlreicher, je jünger die Gebirgsarten werden, welche sie aufbewahren.

Man findet Glossopetren in China; in der Gebirgskette des südlichen Sibiriens, und in andern Gegenden dieses Landes; im Mergsl bei Busko unweit Wieliczka; in Ungarn bei Herrngrund in einem weifsen Kalkstein.

In Deutschland im Kalk bei Töplitz in Böhmen; in Schlesien; im Jurakalk bei Oppatowitz und Tarnowitz in Oberschlesien; in Kärnthen, am Lilienberge in Krain; im sandigen Eisensteine der Voralpe von der Weilwiese in Baiern bei Uffhofen, Zweibrücken, Weinheim, Alzey in Rheinhessen, Illeben, Ehrich im Schwarzburgischen, Weimar, Erfurt, Mansfeld, Querfurt; im weifsen Kalk des Galgenbergs und im Mergelsand des Salzberges bei Quedlinburg; in den Mergelschichten der Altenburg bei Heimburg unweit Blankenburg am Unterharz; im Huygebirge bei Halberstadt; auf dem Elmgebirge bei Schöningen und Twieflingen; in der Thondecke über der Braunkohle am Tanzblek bei Helmstedt; bei Dieckholzen im Hildesheimschen; bei Lüneburg; im Holsteinschen; im Mergelgrande über dem Steinkohlengebirge bei dem Dorfe Hohnhausen, westlich von Essen.

In den Kalksteingeschieben der grofsen Sandgrube bei Kopenhagen. — In dem Petersberge bei Mastricht; in der Gegend von Namur und Brüssel. — In England in dem Kalkstein bei Aylesbury und in der weichen Kreide häufig; im Sande bei Faringdon; auf den Inseln Wight und Shepy. — In Frankreich bei Paris, Montpellier, Aubay, Laymont, Castres; in Languedoc; bei Sort unweit Dax im Departement des Landes. — In Spanien im Königreiche Leon. — In der Schweiz im Jurakalk der Steingruben zu Jacob bei Basel und bei Aarburg im Kanton Aargau; im Sandstein bei Mergenwylen, Wabernflu und Burgdorf; auf dem Zimmerberge im Kanton Bern, bei Villars und Münchweyler unweit Murten; im blauen Sandstein bei Lausanne; bei Reyden und im Thonschiefer des Pilatusberges im Kanton Luzern. — In Italien wahrscheinlich in allen Vorbergen der Apenninen, namentlich in der Gegend von Piacenza, Verona, Siena; in Toskana, Kalabrien, sehr zahlreich auf Sizilien und Maltha.

In Amerika bei Atacama in Westindien; in dem nordamerikanischen Freistaat Maryland, im Mergel bei Midletown

a) Hayfischzähne.

Nach den verschiedenen Arten der Hayfische, von denen die Zähne herkommen, haben diese auch eine verschiedene Gestalt.

aa) Gerade, länglichte, schlanke, spitzige Zähne, Ophioglossae, Ophiodontae, Glottidae, subulatae, cuspidatae-subulatae, Ornithoglossae recurvirostres, Schlangenzungen, Natternzungen.

Mit etwas scharfen Rändern, einer flachen, und einer am Fisch nach aufsen gerichteten, etwas gewölbten Seite. Die Wurzelfläche ist doppelt gekrümmt, und bisweilen auf jeder Seite noch mit einer kleinen Spitze versehen. Sie kommen von dem Hammerfisch (Squalus cornubicus), und werden überall angetroffen. Eine Abart ist breiter, dicker, dreiseitig, scharfgerändert, und auf der flachen Seite doppelt gebogen (Gracirhyringi). Sie möchte wohl einem gröfsern Hayfisch dieser Art angehören.

bb) Dreispitzige Zähne, Glossopetrae tricuspidatae.

Sie sind mehr oder weniger breit, gerade, oder wenig gebogen, bisweilen sehr länglicht, haben keinen sägeförmigen Rand, aber auf jeder Seite der Grundfläche eine vortretende Spitze. Die gröfsern Zähne dieser Art kommen von dem im mittelländischen Meere lebenden wilden Hayfisch (Squalus ferox des Risso), die kleinern aber vielleicht vom Seehunde (Squ. canicula). Diese Zähne werden in England, Frankreich, Deutschland, in den Niederlanden (z. B. bei Brüssel) gefunden.

cc) Mit drei geraden, hohen, schlanken Spitzen

finden sich in der Gegend von Brüssel, auch bei Quedlinburg, aber selten. Auch mit zwei Spitzen auf jeder Seite der Grundfläche kommen vor. Sie gehören dem Squalus tricuspidens an, der dem vorhin genannten Squ. canicula sehr nahe steht.

dd) Zähne mit einer breiten, geraden Grundfläche, und einer zusammen gedrückten, etwas nach hinten hin gekrümmten Spitze,

welche auf der vordern Seite von 3 oder 4 kleinen Spitzen, und auf der hintern Seite von 5 bis 6 schnell in der Gröſse abnehmenden Spitzen begleitet ist. Diese Zähne finden sich vorzüglich in Sizilien, und kommen vom Squ. griseus, einem Verwandten des Squ. canicula.

ee) Breite, dreiseitige, hinten wenig gekrümmte, vorn flache Zähne,

deren stark vertiefter Hinterrand mit kleinen in der Gröſse abnehmenden Zähnen besetzt, und der wenig auswärts gebogene Vorderrand fein gezähnelt ist, gehören dem Squ. pristodontus.

ff) Breite, dreiseitige Zähne mit gleichen sägeförmigen Rändern, Lamiodonten, Carchariodonten, Vogelschnäbel, Papageienschnäbel.

Sie erscheinen zuweilen, z. B. auf der Insel Maltha, bis an 4 Zoll lang, und 5 Zoll breit *), und werden an vielen Orten gefunden, in Deutsch-

*) Lacépède hat berechnet, daſs solche Zähne von einem Fisch herkommen müssen, der wenigstens 71 Fuſs lang ist.

land bei Lüneburg *), am Huygebirge unweit Halberstadt, bei Uffhofen an der Bergstraſse u. s. w., in den Niederlanden bei Mastricht, Gent, Brüssel; in Frankreich bei Boutonet unweit Montpellier, Paris, in England, Italien, vorzüglich auf der Insel Maltha am Strande. Es sind Zähne des Squalus maximus, (Riesenhay, Pferde-Hayfisch, Squ. lamia; Carcharias verus, Blainv.)

gg) Dreiseitige, platte, hinterwärts wenig gekrümmte Zähne

mit gezähnelten Rändern, und auf jeder Seite mit einem kleinen oben runden Nebenzahn oder Ohr, dessen Ränder ebenfalls gezähnt sind. Bei Brüssel **). Die Fischart, von welcher dieser Zahn kommt, ist nicht bekannt. Blainville nennt den Fisch Squalus auriculatus.

b) Rochenzähne, Aëtobaten, Myliodonten. Siliquastrum.

Sie haben die Gestalt eines länglichten, sechsseitigen Körpers, oben mit einer geraden oder, wie Schweinezähne, mit einer höckerichten Oberfläche. Die Seite nach auſsen ist glatt und mit dem Zahnschmelz überzogen, die innere am lebenden Thiere mit der Gaumenhaut verbundene Fläche aber hat senkrechte, gleichlaufende Streifen. Eine kleinere Art, die Myliodonten, haben die Gestalt, als wären sie aus kleinen Würfeln oder Rechtecken zusammengesetzt. Sie kommen aus dem Maule der Rochenarten (Raja),

*) Abgebildet durch Leibnitz in der Protagaea Taf. VI.

**) Oryctographie de Bruxelles par F. X. Burtin. Brüssel 1784. Fol.

deren beide Knorpelkiefern mit solchen Zähnen bedeckt ist.

Man findet diese Zähne einzeln oder mehrere in dem Bruchstück eines Kiefers vereiniget an verschiedenen Orten in Deutschland, Frankreich (Montpellier), England, Italien (im Mergel bei Piacenza, im Kalkstein im Venetianischen). Sie werden nach den kleinen Stücken oder Zähnen unterschieden, aus denen der Hauptzahn zusammengesetzt ist.

aa) Dachsparrenartige Zähne. Narinari.

Mit kleinen Stücken, die wie Dachsparren gegen einander über stehen.

bb) Wellenförmige Zähne. Wellenförmige Aëtobaten.

Mit einer höckerichten Oberfläche, deren Vertiefungen nicht sehr tief hinunterreichen. Sie kommen aus dem Oberkiefer des Narinari-Rochen.

cc) Gerade Rochenzähne, oder Aëtobaten.

Sie bestehen aus geraden, von kleinen Nebenzähnen begleiteten Hauptzähnen, deren obere Seite mit kleinen Löchern besäet, die untere aber gefurcht ist; und kommen von dem Adler-Rochen (Raja Aquila).

2. *Krötensteine. Bufoniten. Froschsteine. Batrarchiten. Lycodontes.*

Gewöhnlich sind sie braun, seltener graugelblich, röthlich oder fleckigt gefärbt. Ihre Grundfläche ist oft etwas ausgehöhlt, die obere aber kugelrund oder länglichtrund, und nicht

selten oben in der Mitte mit einem runden Flekken oder Auge gezeichnet. Es sind wahre Versteinerungen, welche aus einer kalkartigen, sehr harten Masse bestehen, und im Feuer calciniren. Die kleinsten, etwa von der Gröſse eines Leinsaamens, werden Schwalbensteine (Lapides chelidonii) *) genannt.

Krötensteine finden sich an mehrern Orten, z. B. in Schlesien, bei Querfurt, bei Thiede und im Grande der groſsen Niederung am Elmgebirge im Herzogthum Braunschweig; in Mecklenburg; bei Büdingen im Fürstenthum Oberhessen; im Sande und rothen Thone am Berge Doronaz in der Schweiz; bei Sassenaye in der Dauphiné; in dem Kalkschiefer von Stonesfield, und in den auf dem Rogenstein gelagerten Schichten in England; häufig auf den Inseln Maltha und Sizilien.

In der Gestalt weichen sie sehr von einander ab; mehrere dafür ausgegebene Stücke sind keine Zähne, sondern Bruchstücke von Kinnladen, oder gar Echinitenarten aus der Abtheilung Brissus.

a) Groſse, runde, halbkugelichte Bufoniten. Dentes orbiculati haemisphaerici majores.

Bis zur Gröſse von mehr als einen Zoll im Durchmesser.

b) Runde, etwas platte Zähne. Dentes orbiculati planiusculi Gesner.

Gewöhnlich schwarz gefärbt und 1½ bis 2 Zoll im Durchmesser groſs.

*) Plinius nennt in dem Verzeichniſs der Steine (Histor. natur. B. 37. Kap. 10.) gleichfalls die Schwalbensteine, und bemerkt dabei, daſs es zwei verschiedene Arten gebe. „Chelidoniae duorum sunt generum, hirundinum colore, et altera parte purpureae nigris interpellantibus maculis.“
In mehrern Gegenden, z. B. auf dem Harz, werden Krötensteine für ein wirksames Mittel gegen Zaubereien, vorzüglich am Vieh, gehalten, und deshalb sehr geschätzt.

c) Schlangenaugen. Kleine, runde, halbkugelichte Zähne. Dentes orb. haemisphaerici minores. Cheloniti.

Sie haben etwa die Gröſse einer Erbse, und sind öfters mit Kreislinien und in der Mitte mit einem lichten Punkt in einem dunklern Ringe gezeichnet. Scilla *) erklärte sie für Zähne des Goldbrachsen (Sparus auratus); Jussieu für eine bei Cayenne lebende Brachsenart (Sparus bufonites); Andere für Zähne des Seewolfs (Anarhichas lupus); Blainville für Zähne der im Bolcaberge aufgefundenen Fischart Palaeobalistum **).

d) Mützensteine, Schüsselsteine, Scaphoidae,
sind kleine runde, oder eiförmige, glatte, oben etwas gewölbte, unten ausgehöhlte Steine, welche durch das Abspringen des braunröthlichen Zahnschmelzes von dem harten innern Kern entstanden sind.

e) Schwalbensteine. Dentes orb. haemisphaerici minimi. Chelidonii Geſsn.
unterscheiden sich von den vorhin in c genannten Schlangenaugen durch geringere Gröſse.

f) Bufoniten mit gefurchtem Rücken, von runder oder vierseitiger Gestalt; im letztern Fall bilden groſse Zähne ein Rechteck, kleinere aber ein verschobenes Viereck. Sie bestehen aus

*) La vana speculazione disingannata dal Senso; lettera responsiva circa i corpi marini, che petrificati si trovano in varii luoghi terrestri. Neapel 1670. 4. Das Werk ist auch in die lateinische Sprache übersetzt.

**) Die versteinerten Fische. S. 225. und S. 88.

einem gewöhnlich braungefärbten, flachen, oder etwas gebogenen, öfters auf der Oberfläche gestreiften Schilde, das in der Mitte einen hochgewölbten, tiefgefurchten, meist dunkelbraun gefärbten, metallartig glänzenden Rücken hat. Seine Querfurchen sind entweder gleichlaufend, oder von beiden Seiten gekrümmt, und die mittlern bilden oben auf dem Rücken eine runde Zeichnung. Die untere Seite des Zahns ist mehr oder weniger hohl und locker, auch bisweilen dem Rücken gegenüber mit einer vierseitigen, abgestumpften Ecksäule besetzt. Diese Zähne kommen aus dem Gaumen solcher Fische, welche zu den Gattungen des Panzerfisches (Ostracion), oder Stachelfisches (Diodon) gehören; und erscheinen in sehr abweichenden Gröfsen *). Man findet sie im Jurakalk bei Neinstedt-Stecklenberg am Unterharze; im weifsen Kalk des Helmsteins bei Quedlinburg; in den Mergellagern bei Bochum in der Grafschaft Mark; in der Kreide der Pariser Gegend und in England.

3. *Kalaiten. Abendländische Türkisse* **).

Es sind wahre, durch Kupfer oder andere Metall-Oxyde durchdrungene Zähne, mit Streifen

*) Ein grofser Zahn dieser Art ist in v. Schlotheim's Nachtr. zur Petrefaktenk. 1822. Taf. XIII. Fig. 2. und ein kleiner in der Propäd. d. Miner. Taf 6. Fig. 27. abgebildet.

**) Im Gegensatz der morgenländischen Türkisse, welche ächte Mineralien sind, und zu den Obsidianen, oder zu den Sideriten gehören.

und Blättchen im Innern. Mittelst Scheidewasser können sie gänzlich aufgelöset werden; in scharfer Essigsäure verlieren sie die Farbe *). Bei Piacenza und Siena sind Hayfischzähne in Türkisse umgewandelt, in andern Gegenden kommen wahrscheinlich auch Zähne von andern Fischarten vor; selbst Zähne der Säugethiere, z. B. der Mastodonten, werden künstlich in Türkisse umgewandelt.

Häufig in Sibirien, im Gouvernement Olonez, bei Minsk im weissen Sande; bei Herrngrund in Ungarn in Kalkstein; in Böhmen; bei Kupferberg in Schlesien; im Kanton Thurgau in der Schweiz, bei Simorre, Laymont, Castres in Languedoc, im spanischen Königreiche Leon, bei Atacama in Westindien.

B) Zähne aus dem Schwerte der Sägefische. (Xiphias, Zisius, Pristobatys dubius)

Sie ähneln den Natterzungen, mit denen sie auch öfters verwechselt werden, sind sehr lang, schmal, hinterwärts wenig gekrümmt, und haben am Hinterrande eine flache Furche. Auch das Schwert selbst wird mehr oder weniger vollständig angetroffen, z. B. in England **).

C) Stacheln des Stachelrochen, Stechrochen (Raja pastinaca) und des Adlerrochen (Raja aquila).

Der am Schwanz einiger Rochenarten befindliche Stachel oder Pfeil, welcher mit kleinen Stacheln oder Zahnen auf beiden Seiten besetzt ist, und jährlich abfällt, findet sich bisweilen in einigen jüngern Gebirgsarten. So hat man in der Mer-

*) v. Fischer in den Mém. de la Soc. de Naturalistes de l'Univ. imp. de Moscou. 1811.

**) Parkinson's Introduct. to the Study of foss. Organ. Rem. S. 271 u. 272.

gelbank bei Aigue-Morte einen nahe an 8 Zoll langen und beinahe 1 Zoll breiten Stachel gefunden, dessen Seitenstacheln fein gezähnelt sind *). — In dem Petersberge bei Mastricht; in England nicht selten **).

D) Fischwirbel. Ichthyospondylithen. Ichthyospondylen.

Einzelne Fischarten werden beinahe in allen, mit Versteinerungen angefüllten Gebirgsarten angetroffen, bald frei liegend, bald als Steinkerne der Gebirgsmasse aufsitzend, oder als Gerölle im aufgeschwemmten Lande. Auch verkieste werden gefunden. Gewöhnlich zeigen sie ihre natürliche Gestalt; nur haben sie immer die Ansätze oder Fortsätze verloren, welche allein Unterscheidungsmerkmale für die verschiedenen Fischarten darbieten. Durch diesen Verlust sind alle urweltlichen Fischwirbel zu runden Scheiben und einander sehr ähnlich geworden. Von den eben so gestalteten Wirbeln aus den Steifsbeinen der Wallfischarten, werden sie durch tiefe und regelmäfsig vertheilte Locher unterschieden, welche stets auf den Fischwirbeln vorhanden sind, den Wallfischknochen aber fehlen.

Ichthyospondylen finden sich an mehrern Orten im Schie-

*) Annal. du Mus. Th. 14. Taf. 24. Fig. 1--3.

**) Burtin hat in der Oryctogr. de Bruxelles Taf. 1. Fig. H. einen Stachel abgebildet, dessen obere Seite nur mit sehr starken Zähnen besetzt ist, die untere aber nicht. — Auf dem Helmstein bei Quedlinburg habe ich aus dem weifsen Kalk die äufserste, ¾ Zoll grofse Spitze eines Stachels erhalten, dessen eine Seite mit 4 starken gekrümmten, in der Gröfse nach vorn zu abnehmenden Zähnen besetzt ist; auf der andern Seite sind keine Zähne, sondern der Rand des Stachels ist etwas gekerbt.

fer, dichten Kalkstein, im Muschelkalk, in der Kreide, im jüngern Gyps u. s. w. Bei Aldelholzen im Königreiche Baiern liegen sie in einem mit Entrochiten und Rädersteinen stark gemengten Kalkstein: in dem Ettersberge bei Weimar, im aufgeschwemmten Lande bei Burg-Tonna, bei Oldershausen, bei Paris, auf der Insel Shepey, in England (vorzüglich schöne in der weichen Kreide daselbst).

Aufser einzelnen Fischwirbeln trifft man auch mehrere zusammen in Bruchstücken der Wirbelsäule vereinigt an. Scheuchzer hatte auf schwarzem Schiefer aus dem Kanton Glarus den Abdruck einer Wirbelsäule *); Dr. Lange auf derselben Schieferart ein 6 Zoll langes, 2 Zoll breites, spitz auslaufendes Stück einer Fischgräthe auf beiden Seiten mit kleinen Nebengräthen besetzt **); Dr. Liebknecht ein Stück Wirbelsäule mit vortretenden Wülsten ***). — In des Predigers Lesser Sammlung befanden sich der deutliche Abdruck einer Wirbelsäule, vom Kopf bis zum Schwanze, auf weifsem Marmor von Langen-Altheim, und eine gelbe, gekrümmte Wirbelsäule mit ansitzenden Rippen auf weifsem Marmorschiefer aus dem Eichstädtschen ****).

E) Gräthen, Knochen, Zungen, Schuppen und andere Fischtheile.

Schon die Römer wufsten, dafs einzelne Stacheln aus den Flossen in einem Stein, den sie Pyren nannten, und der einem Olivenkern gleiche, gefunden würden †). — Scheuchzer

*) Musaeum diluvianum. S. 102. Nr. 8 und 9.

**) Hist. lapid. figurator. Helvetiae. Venedig 1708. 4. Th. 2. B. 3. Kap. 1. S. 51. Taf. 11.

***) Hassiae subterraneae specimen etc. Giefsen 1730. 4. Sect. 1. Kap. 3. S. 101.

****) Lithotheologie S. 614.

†) Pyren ab olivae nucleo dicta est: hunc aliquando in-

kannte versteinerte Fischaugen, Flossen, z. B. ein Stück vom Schwanze mit der Flosse am Schneckenberg im Kanton Bern gefunden *). — Die obere weiche Kreide in England enthält viele einzelne Fischschuppen, ein Kiemendeckel im Kreidetuff bei Périgueux. — Bruchstücke von dicken Gräthen oder andern Knochen trifft man an mehrern Orten an. So werden Fischknochen in Sibirien und in der Sandgrube bei Kopenhagen gefunden, und Hayfisch-Knochen im Mergel bei Midletown unweit New-York in Nordamerika. — In England hat man aus einem Hügel bei Charmouth in Dorsetshire grofse Knochen ausgegraben, welche wahrscheinlich von Fischen herkommen **). — Auch die knochigen Zungen der Rochen hat man an mehrern Orten, z. B. in dem Thon bei London die Zunge und den Gaumen völlig versteinert angetroffen ***), doch weichen sie in den sechsseitigen Schildern von den Zungen der jetzt lebenden Arten ab, und gehören ausgestorbenen Rochenarten an ****).

Versteinerter Fischrogen, Rogenstein, den man in grofsen Gebirgsstrecken, z. B. in

esse piscium spinae videntur. Plinius in Hist. natur. Buch 37. Kap. 11.

*) Mus. diluvian. S. 102. Nr. 9.

**) Philosophical Transact. 1814. S. 571 und 1816. S. 318.

***) Parkinson in Organic remains of a former World. London 1811. 4. Th. 3. Taf. 19. Fig. 13 und 16 und in Introd. to the Study of foss. Organ. Rem. S. 275.

****) In Link's Urwelt Th. 1. S. 26. wird deshalb vermuthet, dafs sie keine Rochenzungen wären, sondern von einem Crustaziten, vielleicht aus der Gattung Ocypète, herkäm.

der Schweiz, in Sachsen, am Unterharz antrifft, ist in den meisten Fällen ein schaliger Kalkstein, gewöhnlich durch Sandmergel verbunden. Schon Mylius hielt es für sehr unwahrscheinlich *), daſs der Rogenstein Fischeier enthalten könne, weil sich von ihm groſse Gebirge vorfänden, vorzüglich aber, weil Fische im Frühjahr laichten, mithin dann anzunehmen sey, daſs die Sündfluth um diese Jahreszeit eingetreten wäre. Dem widersprächen aber die vollkommen ausgewachsenen Früchte und der Pflanzensaamen, deren Versteinerung auf eine in der Herbstzeit eingetretene Sündfluth hinweise. — Der von Knorr (Th. 1. Taf. 22. Fig. 2.) abgebildete Fischrogen ist ein Sepienschnabel.

F) Vollständige Fischkörper, und Fischgerippe Ichthyolithen.

So zahlreich Fischversteinerungen sind, so hat man doch nur wenige völlig ausgestorbene Gattungen der urweltlichen Fische herausgefunden. Die meisten gehören ausgestorbenen Arten aus noch vorhandenen Gattungen an; und nur wenige der jüngsten Gebirgsarten sind den jetzt lebenden Arten vollkommen gleich. Auf die Fische hatten eben so, wie auf andere Meergeschöpfe, die verschiedenen Bildungszeiten der Erdrinde einen mächtigen Einfluſs. Die meisten Ichthyolithen möchten wohl zu den Bauchflossern oder Abdominalen gehören.

Der Zustand, in welchem urweltliche Fisch-

*) Memor. Sax. subterr. Th. 2. S. 70.

körper in die Versteinerungsmasse geriethen, hat die Beschaffenheit der jetzt vorhandenen Denkmähler vielfach abgeändert. Waren lebende Fische durch abgesetzten Kalk, Sand oder Thon, oder durch vulkanische Stoffe begraben worden, so finden sich jetzt noch die Körper, wenigstens die Gerippe vollständig, und nur in sehr verschiedenen Stellungen, welche der gewaltsame Tod herbeiführte. Diese Art des Vorkommens kann nur örtlich, nicht allgemein seyn. Gewöhnlicher ist, daſs die Körper solcher Fische, welche bei den Erdumwälzungen durch tödtende Gasarten, oder in Gewässern mit schädlichen Theilen gemengt, umgekommen waren, eine Zeitlang im Wasser umher schwammen, theilweise aufgelöset wurden, und nun vielfach beschädigt und verstümmelt in die Bildungsmasse einer neuen Flötzschicht geriethen.

Die meisten Ichthyolithen sind beschädigt, vorzüglich am Kopf, der aus sehr vielen einzelnen Theilen zusammen gesetzt ist. Oft ist derselbe ganz verloren gegangen. An andern fehlen einige oder alle Flossen, der Schwanz, oder diese Körpertheile sind von ihrer natürlichen Stelle gerückt, und finden sich in einiger Entfernung wieder. Sehr oft sind nur Bruchstücke vorhanden, oder Gräthen und einzelne Theile von mehrern Fischarten liegen in einer Gebirgsschicht unter einander gemengt *). — Alles die-

*) Bourguet im: Traité des Pétrifications. Paris 1742. 4. S. 123.

ses beweist augenscheinlich, daſs todte Fischkörper schon längere Zeit hindurch umher getrieben, und gröſstentheils aufgelöset waren.

Fischversteinerungen finden sich in allen Erdtheilen und in vielen Gebirgsarten. In dem schwarzen Thonschiefer am Plattenberge unweit Matt im Kanton Glarus, und am Pilatusberge im Kanton Lucern. In dem Thonschiefer der Steinkohlengebirge bei Walsch, am Postelberge in Böhmen, in Oberschlesien, und in der Grafschaft Glatz; bei Saarbrück in dem Dach der Kohlenflötze; bei Menat in Auvergne und in England. In den bituminösen Mergelschiefern; bei Alvensleben unweit Magdeburg; in den Schieferbrüchen am Braunen-Wege, am Wasserwege zwischen Elbingerode und Clausthal auf dem Oberharz; in dem Kupferberg und Blumenerzberg bei Walkenried und Ilfeld auf der mittäglichen Seite des Harzes. In der Grafschaft Mansfeld bei Rothenburg, Eisleben, Hettstädt und andern Kupferschieferbrüchen daselbst. In Thüringen bei Sondershausen, Sangerhausen, Morungen, Grillenburg, Kamsdorf, Bottendorf, Saalfeld, Ilmenau (hier in grauen Kalkschwulen zwischen den Schieferflötzen), Schmeerbach unweit Gotha. In Hessen bei Riegelsdorf, Thalizzer. In dem Mergelschiefer des Himmelsbergs bei Mainz. In den Quecksilbergruben zu Münsterappel, Steinbockenheim bei Mörsfeld, Kreuznach. In Frankreich bei Autun im Departement der Ober-Saone. In den nordamerikanischen Freistaaten.

In Thoneisenstein zu Oczenhausen, Schwarzbach, Braunshausen, Niedersauh, Lebach, Römelbach und Bettingen in der Gegend von Trier; bei Leebach im Saarbrückschen. — Im lettenartigen Thon bei Kusel.

Im Kalkstein bei Braunsberg in der Nähe von Ruppin in der Mittelmark, im Kalkschiefer von Stonesfield in England (zahlreich); im dichten Kalkstein bei Beaune in Bourgogne, am Gebirge Pietra-Raya im Königreich Neapel, bei Stabia westlich von Castella-mare; im Kalkschiefer bei Zukowa auf der Insel Lesina in Dalmatien; am Fuſs des Libanon in dem Berge Kessrauan (oder Kastravan) zwischen Batrum und Djebail (Gibeal) im Paschalik Akre; bei Tripoli in Syrien. — In dem neuern Flötzkalkschiefer bei Pappenheim, Solenhofen, Eichstädt; in dem Kalkstein auf den Inseln Maltha und Sizilien; in Derbyshire und Nottingham; in dem harten Stinkkalkstein bei Villefranche im Departement Aveyron; im bläulichen Stinkkalk bei Lime, Whitby in England. Im Stinkkalkschiefer bei Bühl und Wangen unweit Oeningen. Im grobkörnigen Kalk unter dem jüngsten Gyps bei Nanterre westlich von Paris und bei St. Denis. Im Gyps der Pariser Gegend, auf dem Montmartre und Valerienberge; bei Aix (die Berge zwischen Aix und Marseille enthalten viele Fischversteinerungen). In dem auf dem Gyps gelagerten Salzwasserkalk der Gegend bei Paris.

In dem Sandstein zwischen Gotha und Tonna. — In den afrikanischen Küstenländern am Mittelmeere; auf der

Küste Oran; auf der Gränze zwischen Tripoli und Bengazi und in der Wüste Saara *).

Im schiefrigen Stinkkalkmergel in Kärnthen, bei Tolmezzo in Friaul, am Bolcaberge zu Vestena nuova auf der Gränze des Veronesischen und Vicentinischen; bei Shio, Monte Viale unweit Vicenza **); bei Murazzo-Struziano; auf der Insel Cerigo. Auf dem Gipfel eines vulkanischen Gebirges zu Salzco in der Gegend bei Vicenza. — Im Mergel bei Mastricht, Brussel, Paris, Cadix; im jüngern Mergel bei Toulouse. In der leichten Mergelerde bei Devoy-lou-Rane unweit Privas im Ardeche-Departement. (Auf diesem Mergel sind an 1200 Fuſs hohe Laven und darüber Basalt gelagert.) — In den Mergelthonknollen auf Island und in den blaugrauen Thonknollen von Grönland. In den Thonschichten bei Alessana im Herzogthum Otranto; bei Scapezzano in der Mark Ancona, am Monte Alto; Vorgebirge Focara; Cap degli Schiavi bei Pezzaro. In den groſsen Thonlagern bei London (zahlreiche Abdrücke auch Gerippe).

*) Dem Doctor P. Della-Cella ist es sehr wahrscheinlich, daſs die Wüste auf der Gränze zwischen Tripoli und Bengazi (dem alten Karthago und Cyrene), welche mit der Wüste Barca und mit der im Innern von Afrika befindlichen Lybischen Wüste zusammenhängt, in frühern Zeiträumen diejenige Gegend gewesen sey, wo das groſse Binnenmeer, jetzt die Wüste Saara, im Innern von Afrika, eine Verbindung mit dem mittelländischen Meere hatte. Ueberall in der Wüste werden Seemuscheln, versteinerte Fische, und Spuren von Seesalz angetroffen. In jenen Zeiten waren die Oasen die bewohnten Eilande des groſsen Binnenmeeres.

Viaggio da Tripoli da Barberia alle Frontiere dell' Egitto, fatto nel 1817, dal Dottore P. Della-Cella. Genua 1821. 8.

**) Die Ichthyolithen liegen oberwärts auf der südöstlichen Seite der nach Vestena nuova hinziehenden Hügel des Bolcaberges, in zwei mächtigen Bänken eines harten gelblichen, sehr dichten, leicht spaltbaren Kalksteins oder Kalkmergels. Beide Bänke werden durch eine mächtige, bräunliche, mit vielen Schalthieren, vorzüglich Nummuliten, gemengte Kalkmergelschicht getrennt. Dem obern Kalkmergel mit den Fischversteinerungen sind verschiedene andere Kalkschichten aufgelagert, von denen die nächstfolgende mit Feuerstein oder Hornsteinknollen gemengt ist. Die höchsten Gipfel des Bolcaberges, namentlich la Purga di Bolca, sind mit Basalt umkränzt.

Mémoire sur les Terrains de sédiment supérieurs calcaréo-trapéens du Vicentin, et sur quelques Terrains d'Italie, de France, d'Allemagne etc. qui peuvent se rapporter à la même époque, par Alexandre Brongniart. Paris 1823. gr. 4. S. 12-14. Auf Taf. 1. Fig. 5. ist eine Abbildung des Fundorts dieser Ichthyolithen gegeben worden.

In den Braunkohlenlagern des Meifsner bei Cassel in Hessen *).

In China sollen auch Fischversteinerungen gefunden werden, namentlich bei der kleinen Stadt Yin-Hiang-Hion in der Provinz Song-Sing-Foë **).

Urweltliche Fische bilden zwei grofse Zünfte. Sie haben entweder keine wahre Knochen, sondern statt derselben nur Knorpel (Knorpelfische), oder das Beingerüste (die Gräthen) besteht aus einer ächten Knochenmasse (Gräthenfische).

Erste Zunft.

Knorpelfische. Knurfe. Pisces cartilaginei.

Gewöhnlich von unregelmäfsigem Bau, ohne Schuppen, und sehr oft ohne Kiemendeckel, dessen Mangel oder Daseyn als Eintheilungsgrund der hierher gehörenden Gattungen von Lacépède und Blumenbach ***) gebraucht wird.

I. Knorpelfische ohne Kiemendeckel. Chondropterygii.

Bei den meisten Fischen dieser Ordnung ist die Mundöffnung an der untern Seite des Kopfs befindlich.

1. *Petromyzon. Lampetra. Bricke.*

Mit nacktem, schlangenartigen Leib, eben so dickem Kopf, rundem Maule vorn an demselben, in einem Kreis gestellten Zähnen, auf jeder Seite des Halses mit sieben Kiemenlöchern

*) Voigt's Mineralogische Reise nach den Braunkohlenwerken und Basalten in Hessen, wie auch nach den Schieferkohlenwerken des Unterharzes. Weimar 1802. 16. S. 91.

**) Die versteinerten Fische. S. 192.

***) Handbuch der Naturgeschichte, 10te Ausg. Göttingen 1821. S. 271.

zum Athmen, und mit zwei Rückenflossen und einer Schwanzflosse, aber keinen Brust-, Bauch- und Afterflossen.

a) Petrom. fluviatilis. Neunauge.

Mit winkeliger, hinterer Rückenflosse. — Bei Oeningen.

2. *Raja Roche.*

Mit breit gedrücktem Körper; 4, 5 oder 6 Paar Kiemenspalten am Halse, kleinen Bauchflossen in der Gegend des Afters, und einer kleinen Schwanzflosse. Die Mundöffnung steht quer unter der Schnauze in der Gegend der Naslöcher.

* Mit Stacheln am Körper.

a) R. Pastinaca. Stachelrochen. Pfeilschwanz. Rhinobatus vulgaris.

Mit eirundem Körper, sehr langem, schmalen Schwanze, und mit einem auf beiden Seiten sägeförmig gezähnten Stachel an demselben. Im Bolcaberge.

b) R. aculeata. Dickschwänziger Stachelrochen. Trygonobatus crassicaudatus, Blainv.

Mit grofsem, dicken Schwanze. Bolcaberg.

** Ohne Stacheln am Körper.

c) R. torpedo. Zitterroche. Krampffisch. Narkobatus giganteus, Blainv.

Mit kürzerm Schwanze als der Leib, schmalen Brustflossen und drei Schwanzflossen; Rückenflossen sind nicht vorhanden. Der urweltliche Fisch ist weit gröfser, als alle jetzt lebenden Arten, und hat wahrscheinlich eine eirunde Gestalt gehabt. Bolcaberg.

3. *Squalus. Hay. Hayfisch.*

Mit langem, walzenförmigen Körper, weitem Maule, dessen Gaumen mit Zähnen reihenweise ausgepflastert sind; mit 5 bis 7 senkrechten Kiemenspalten an jeder Seite des Halses, und mit dicken Flossen ohne sichtbare Strahlen. Die Naslöcher und das Maul stehen unterhalb der Schnauze.

Im Kalkstein bei Melsbrock in den Niederlanden, in den Kreidegebirgen in England *), und im schiefrigen Kalkmergel des Bolcaberges.

a) Squ. innominatus, Blainv. Squ. Carcharias, Volta. Riesenhay.

Mit kurzer Schnauze, breiten, dreiseitigen, ausgezackten Zähnen, und mit bogenartig gekrümmten, stachelichten Brustflossen. Bolcaberg.

b) Squ. glaucus.

Mit schlankem Körper, langer Schnauze, und dreiseitigen, nicht ausgezackten Zähnen. Bolcaberg?

c) Squ. catulus. Seehund.

Mit länglichtem Körper, dickem Kopf und spitzer Schnauze. Bolcaberg.

4. *Lophius. Seeteufel.*

Von mifsgestaltetem Körper, der mit dem dicken Kopf beinahe würfelartig ist. Das Maul ist so breit als der Körper, oben mit 3 und unten mit 2 Reihen langer, spitzer, zurückgebogener Zähne besetzt.

*) Zähne von Squalus cornubicus, mustelus, zygena und galeus. Parkinson's Introduct. to the study of foss. Org. Rem. S. 274.

a) Loph. piscatorius. Froschfisch. Kleiner Seeteufel.

Mit einem Kopf, der gröfser als der übrige Körper ist. Bolcaberg.

5. *Balistes. Hornfisch.*

Kopf und Schwanz sind klein, der Körper platt, breitelliptisch, Rücken und Bauch stark ausgebogen, und mit harten, reihenweise gestellten Schalen bedeckt. — Im Bolcaberge und in den englischen Kalk- und Kreidegebirgen.

a) Bal. dubius, Blainv. Ostracion turritus, Volta.

Mit rautenförmigem Körper, dessen erste Rückenflosse auf der vordern und hintern Ecke mit starken Stacheln besetzt ist, und dessen zweite Rückenflosse sehr nach hinten, der Afterflosse gegenüber steht. Bolcaberg.

b) Bal. orbiculatus. Palaeobalistum orbiculatum, Blainv. Diodon orbiculatus, Volta.

Mit starken Zähnen von der Gestalt der Bufoniten. Bolcaberg.

II. Knorpelfische mit Kiemendeckel.

Branchiostegi.

6. *Tetrodon. Stachelbauch. Kröpfer.*

Mit walzen- oder halbkugelartigem Körper, kleinem Kopf, Rücken und runden Schwanzflossen, Bauchflossen aber sind nicht vorhanden. Bei Sort unweit Dax im Departement des Landes, und im Bolcaberge.

a) Tetr. Honckenii.

Der Körper länglicht-rund und mit kleinen

Stacheln besetzt, die Schnauze länglicht, und die untere Kinnlade gröſser als die obere. — Bolcaberg.

b) Tetr. hispidus. Kugelfisch.

Mit dickem Kopf, breiter Stirn, stachelichtem Körper, und 10 strahliger Schwanzflosse. Bolcaberg.

7. *Diodon. Igelfisch. Stachelfisch.*

Von beinahe kugelförmiger Gestalt, mit kleinem Kopfe, dünnem Schwanze, und einem Körper, dessen Oberfläche überall mit Stacheln besetzt ist. — Bei Sort unweit Dax; in den englischen Kreidegebirgen.

a) D. reticulatus.

Volta will diese Fischart im Bolcaberge gefunden haben, welches aber nach Blainville nicht sehr glaublich ist *).

8. *Centriscus. Messerfisch. Solenostom.*

Der Kopf läuft in einen langen dünnen Schnabel aus, an dessen Ende das kleine Maul ohne Zähne sich befindet; der Körper ist breitelliptisch, und auf den Seiten eingedrückt; die Bauchflossen vereinigen sich nach hinten hin.

a) Centr. longirostris. C. velitaris, Pallas.

Der Schnabel hat beinahe die halbe Gröſse des ganzen Körpers.

b) Centr. aculeatus. Uranascopus rastrum, Volt.

Mit harten, stachelichten Schuppen, und

*) Die versteinerten Fische. S. 88. Auch die beiden Arten aus der Gattung Pegasus sind unrichtig von Volta bestimmt. Das. S. 92.

einem langen Stachel in der ersten Rückenflosse ohne Nebenstacheln. Der Fisch ähnelt dem Centr. Scolopax, oder der Meer-Schnepfe. Bolcaberg.

9. *Syngnathus.*

Von langer, schmaler, runder Gestalt, mit ringförmigen Schuppen; in einen Schnabel auslaufendem Kopf, kleinem, von den Kiemendeckeln bedeckten Maul am Ende desselben, beweglicher untern Kinnlade, ohne Zähne, Bauch- und Rükkenflossen.

a) Syngn. Typhle, Trompeter.

Mit sechseckigem Körper und viereckigem Schwanze. Bolcaberg.

b) Syngn. breviculus, Blainv. Pegasus natans, Volt.

Der Schnabel ist sehr lang, das Maul klein, die untere Kinnlade länger, als die obere, und der Körper vieleckig. Bolcaberg.

Zweite Zunft.

Gräthenfische. Knochenfische. Pisces spinosi.

Sie haben einen, sich dem Gerippe der vierfüſsigen Säugethiere sehr nähernden Knochenbau. Jeder Wirbel in der Rückensäule hat kleine Nebenknochen (Fortsätze, Ansätze, Apophysis), auf welchen in der Bauchhöhle die Bauchrippen eingelenkt sind. Die Anzahl der äuſsern Glieder (Flossen) bleibt sich nicht bei allen Fischgattungen gleich, sondern ist bei einigen gröſser als bei andern. Auf dem Rücken stehen eine oder zwei (vordere und hintere Rückenflossen),

unten am Schwanz eine Schwanzflosse, welche oft gabelförmig ausgeschnitten ist, am After eine Afterflosse, Steiſsflosse, am Bauche zwei Bauchflossen, und an der Brust zwei Brustflossen. Jede Flosse besteht aus mehrern dünnen, knochenartigen oder knorpeligen Gräthen (Flossenstrahlen, Fingern), welche an einem Hauptknochen (Strahlenwurzel) eingelenkt, und durch eine ausgespannte, zarte Haut verbunden sind. Nicht selten laufen die hintere Rükkenflosse und die Afterflosse um den ganzen Schwanz, und verbinden sich mit der Schwanzflosse.

Nach der Stellung der Bauchflossen werden die Fische von mehrern Naturforschern, z. B. von Linné, Blumenbach, abgetheilt. Stehen jene vor den Brustflossen vorn an dem Hals, so werden die Fische Halsflosser (Jugulares) genannt. Die Brustflosser (Thoracici) haben die Bauchflossen unter den Brustflossen, und die Bauchflosser (Abdominales) hinter denselben sitzen. An mehrern Arten fehlen die Bauchflossen gänzlich, dann nennt man die Fische Halbflosser (Apodes).

Andere Naturforscher *) theilen die Gräthenfische in regelmäſsige und unregelmäſsige. Jene haben einen länglichten Körper, im Querdurchschnitt länglicht-rund, und die Augen stehen auf beiden Seiten des Kopfs, bei den un-

*) z. B. Oken im Lehrbuch der Zoologie 2te Abth. S. 12. 13.

regelmäſsigen aber auf einer Seite dicht neben einander; wobei der Körper entweder flach und platt, oder so verdrückt ist, daſs die eine Seite der Rücken, und die andere der Bauch wird. Regelmäſsige Fische sind entweder Bauchflosser oder nicht; die letztern bilden drei Abtheilungen: Halsflosser (Aalartige Thiere), nackte Brustflosser, und beschuppte Brustflosser. Die Bauchflosser aber die beiden Abtheilungen: schuppige und nackte Bauchflosser.

III. Aalartige Fische. Halbflosser. Apoden.

Mit länglichtem, meist schuppenlosem Körper, der sich schlangenartig zusammenrollen kann.

10. *Monopterus.*

Mit gewölbtem Rücken, langem kegelartigen Schwanze, und tief ausgeschnittener gabelartiger Schwanzflosse.

a) Mon. Gigas.

Mit kurzem Kopf, einer weit nach hinten befindlichen Rückenflosse, welche scheint aus weichen Strahlen gebildet zu seyn, und mit einer wenig ausgeschnittenen Afterflosse, deren vordere Strahlen länger als die darauf folgenden sind. Im Bolcaberge *).

11. *Muraena. Muränen.*

Glatter, spitzer Kopf, runde Nasenlöcher,

*) Von diesem beschädigten, etwa 12 Zoll langen und 6 Zoll breiten Ichthyoliten hatte man eine Zeichnung an den bekannten groſsen Fischkenner Bloch in Berlin gesendet, der ihn für eine Art aus der Gattung Cyprinus erklärte. (Die verst. Fische. S. 130. 131.)

rundlicher, glatter Körper, mit sehr feinen, kleinen, fest anliegenden Schuppen; After und Rükkenflosse sind mit der Schwanzflosse vereinigt; neben den 19strahligen Brustflossen, oder am Kopf Luftlöcher.

In den englischen Kreidegebirgen bei Lewes (Muraena Lewesiensis) im Kalkschiefer bei Oeningen, im Kalkmergel des Bolca-Berges.

a) Mur. conger. Meeraal.

Mit zwei gleichen Kiefern, zwei Fortsätzen am Oberkiefer, mit grofsem, weiten Maule, und spitzen Zähnen. — Am Bolcaberge *).

b) Mur. Anguilla. Aal. Anguilla fluviatilis.

Mit vorragendem Unterkiefer, kleinen Zähnen in den Kiefern und Gaumen, und mit kleinen Augen. — Bei Oeningen.

12. *Anenchelum, Blainv.*

Mit einer von der Rücken- und Afterflosse getrennten Schwanzflosse, welche ungetheilt und fächerartig ausgebreitet ist. Die 60strahlige Afterflosse fängt dicht an der Bauchhöhle, die Rükkenflosse aber weit höher an, und beide endigen schon 14 Wirbel weit vor der Schwanzflosse. — Die Gattung ist nicht mehr in der lebenden Welt vorhanden.

a) An. Glarisianum. Aal von Glarus.

Der Fisch gleicht dem Aal, ist auch bisher dafür ausgegeben worden, hat aber dünnere und

*) Blainville behauptet, dafs der in der Ittiolithologia veronese del Museo Bozziano, ora annesso la quello del Conte Giov. Batt. Gazola et di altri gabinetti di fossili Veronesi, Verona 1796, Taf. 18. Fig. 3. abgebildete Fisch kein M. conger, sondern M. Anguilla sey. Die verst. Fische. S. 139.

längere Wirbel, und mehr von einander entfernte Strahlen in der Afterflosse. Im Plattenberge bei Glarus.

13. *Anarrhichas.*

Dicker, stumpfer Kopf, weites Maul, kegelförmige, von einander abstehende, obere und untere Vorderzähne, rundliche untere Backen- und Gaumenzähne; schmalen, spindelartigen Leib, und abgesonderte Schwanzflosse.

a) Anarrh. Lupus. Seewolf. Klippfisch.

Mit grofsen, runden Brustflossen, 5 Zahnreihen in dem Oberkiefer und 3 Zahnreihen in dem Unterkiefer. In den neuesten Gipslagern bei Aix in der Provence; und in der Kreide bei Lewes in England.

14. *Ammodytes.*

Runder Körper, dünnerer, zusammengedrückter Kopf, der den 5ten Theil der Länge des Fisches einnimmt, doppelte Oberlippe, nadelartige Zähne.

a) Amm. tobianus. Sandaal. Sandfisch.

Mit zugespitzter, vorstehender Unterlippe; 7 Strahlen in den Kiemendeckeln, 12 in den Brustflossen, 28 in den Afterflossen, 60 in der Rükkenflosse, 16 in der gablichten Schwanzflosse. Im Bolcaberge *).

15. *Ophidium.*

Schlangenartiger Körper, kleiner, nackter Kopf,

*) Blainville hält den Ittiol. veron. Taf. 53. Fig. 3. abgebildeten Ichthyo ithen für einen Esox saurus, aber nicht für einen Sandaal. Die verst. Fische. S. 137 u. 138.

dessen Kiefern, Gaumen und Schlund mit Zähnen besetzt sind.

a) Ophid. barbatum. Bartmännchen.

Mit 4 Bartfäden. Der im Bolcaberge gefundene Ichthyolith weicht von der jetzt lebenden Art darin ab, daſs der Anfang der Rückenflosse dicht an dem Nacken und nicht weit hinter demselben liegt, daſs ihre Strahlen nach hinten zu kürzer werden, und daſs die eben so gebauete Afterflosse in der Mitte des Thieres anfängt, und unten in der Schwanzflosse sich mit der Rückenflosse vereinigt *).

IV. Nackte, glatte Hals- und Brustflosser. Dorsche.

Mit regelmäſsigem, spindelartigen oder länglicht-runden Körper, der ohne Schuppen, oder nur mit sehr kleinen, festliegenden Schuppen bedeckt ist.

* Halsflosser. Jugulares.

16. *Blennius. Schleimfisch.*

Aalförmiger Körper, dicker Kopf, kleines Maul, kleine Zähne; kaum bemerkbare Schuppen; die an dem Halse befindlichen Flossen sind zweistrahlig.

a) Blenn. cuneiformis, Blainv. Blenn. ocellaris, Volta.

Mit kurzem, keilförmigen Körper, und sehr langer, nach vorn hin befindlicher Rückenflosse, welche gebogen beinahe das Ende des Schwanzes erreicht. Im Bolcaberge.

*) Das. S. 138.

17. *Gadus. Gade. Schellfisch.*

Glatter Körper; keil- oder kegelartiger Kopf; weites, gerades Maul und breite, spitz auslaufende Bauchflossen. Bei Aix in der Provence; im Bolcaberge.

a) Gad. merluccius. Meeresel.

Ohne Bartfäden am Maule; schmaler Kopf, weites Maul, vorstehender Unterkiefer. Im Bolcaberge.

** Brustflosser. Thoracici.

18. *Scomber. Makrele.*

Glatter, schmaler Kopf, das Maul nach oben hin stehend, siebenstrahlige Kiemendeckel, glatter, länglicht-runder Leib, meist zwei Rückenflossen ohne Stacheln, zwei Stacheln am etwas nach hinten zu stehenden After, gablichte Flosse am Schwanze, der mit kleinen Nebenflossen besetzt ist. Bei Oeningen, und zahlreich im Bolcaberge, woselbst mehrere Arten angetroffen werden*).

a) Sc. thynnus. Thunfisch. Springer.

Mit spindelförmigem Körper, vorstehendem Unterkiefer, spitzen Zähnen, und 8 Paar kleinen Nebenflossen am Schwanze. Der Fisch lebt schaarenweise im mittelländischen Meere, und wird auch versteinert öfters in dem Bolcaberge angetroffen.

*) Blainville hat sie unter die Gattungen Scomber, Caranxomorus und Scomberoides vertheilt. Vergl. die versteinerten Fische, S. 103—107, woselbst alle hieher gehörige bekannt gewordenen Arten aufgeführt sind. Aus ihnen sind jetzt nur einige ausgehoben worden.

b) Sc. Pelamys. Bonit.

Auf jeder Seite mit 7 kleinen Nebenflossen. Im Bolcaberge.

c) Sc. trachurus. Bastard-Makrele. Stökker.

Ohne kleine Nebenflossen, vielmehr dehnen sich die untere Rückenflosse und Afterflosse bis nahe an den Schwanz aus; die obere Rückenflosse legt sich in eine Vertiefung des Rückens. Bei Oeningen und im Bolcaberge. Lebend häufig in der Nord- und Ostsee, und im mittelländischen Meere.

d) Sc. pelagicus.

Mit länglichtem Körper. Der Fisch gehört zur Abtheilung Caranxomorus mit einer Rückenflosse. Im Bolcaberge.

e) Sc. chloris.

Mit kurzem, dicken Körper, und drei stachlichten Strahlen vor der Afterflosse. Daselbst.

f) Sc. orcynus.

Mit 8 kleinen Nebenflossen auf beiden Seiten des Schwanzes. Dafs die aufrecht stehende Rückenflosse sich der Afterflosse gegenüber befindet, bringt den Fisch in die Abtheilung Scomberoides. Daselbst.

V. Brustflosser mit starken Schuppen. Brassen. Thoracici.

19. *Sciaena.*

Der schief abgestutzte Kopf und der ungezähnte Kiemendeckel sind überall mit Schuppen bedeckt, welche, wie alle übrigen, am Körper

glatte Ränder haben; länglicht-runder Körper, der Rücken mit einer Rinne versehen, um die vordere Rückenflosse aufzunehmen.

a) Sc. Plumieri.

Der Kopf ist klein, die Kinnladen sind gleich groſs, die Zähne stark, der Kôrper mäſsig länglicht, der Rücken gewölbt und mit zwei beinahe gleich groſsen Flossen besetzt. Von den 24 bis 25 Rückenwirbeln liegen 12 in der Brusthöhle. Jede Rückenflosse hat 7 Stacheln, welche in der hintern Flosse gespalten sind. In der kleinern Afterflosse ist nur ein einziger stachelichter Strahl vorhanden. Die Schwanzflosse ist mondförmig ausgeschnitten. Im Bolcaberge.

20. *Perca. Barsch.*

Spitzer, kleiner, zum Theil oder ganz nackter Kopf, gezähnte Kiemendeckel ohne Schuppen, länglichtrunder Körper, meist zwei Rückenflossen mit stachlichten Strahlen, der After in der Mitte der Körperlänge. — Bei Oeningen, Paris, Aix und im Bolcaberge.

a) P. lucioperca. Zander. Sandbarsch.

Mit langem, walzenförmigen Körper, 40 starken Zähnen in dem etwas längern Oberkiefer, und eben so viel in dem Unterkiefer, 14 Strahlen in der Afterflosse, und 16 in der zweiten Rückenflosse. Bei Oeningen *).

b) P. minuta, Blainv. Kleiner Barsch.

Mit 2 bis 3 Zoll langem, und halb so breitem Körper, groſsem, breiten Kopf, weitem Maul,

*) Scheuchzer: Pisc. Querel. S. 12.

sehr grofsem Kiemendeckel, 10 strahligen Brustflossen, 7 strahliger oder stacheliger vordern, und 9 strahliger hintern Rückenflosse, an der letztern sind die beiden vordern Strahlen sehr stark, und laufen in Stacheln aus. Der Schwanz ist dick und die daran befindliche tief ausgeschnittene Flosse enthält 18 durchgehende Strahlen.

Im grauen blättrigen Mergel bei Aix in der Provence nicht selten. Vielleicht gehört hierher auch der bei Paris gefundene Cyprinus *).

c) P. formosa, Blainv. P. americana, Volt.

Mit einer einzigen Rückenflosse in der Mitte des Körpers. Im Bolcaberge.

21. *Holocentrus. Giers.*

Nicht sehr grofser, spitzer Kopf, kleine Zähne, mit Stacheln und Schuppen besetzte, gezähnte Kiemendeckel, länglicht-runder, gedrückter Leib, und grofse Schuppen. Der After befindet sich nach hinten hin.

a) Hol. macrocephalus. Holoc. Sogo.

Mit 3 Stacheln an jedem Kiemendeckel, 8 Kiemenstrahlen, 17 Strahlen in jeder Brustflosse, und in der Rückenflosse, 8 in jeder Bauchflosse, 14 in der Afterflosse, und 29 in der Schwanzflosse. Die Zähne in den Kiefern und Gaumen sind klein. Auf dem Rücken lassen die grofsen,

*) Perca Cyprinodon Blainv. Die verst. Fische. S. 175 u. 176. Cuvier in den Recherch. sur les Oss. foss. 2te Aufl. 1822. Th. 3. S. 346. bemerkt, dafs dieser Fisch einige Aehnlichkeit mit der Gattung Cyprinodon des Lacépède habe, aber sich in andern Stücken wieder eben so viel von ihr entferne.

gezähnten Schuppen eine Vertiefung zur Aufnahme der Flosse. Im Bolcaberge.

22. *Lutjanus.*

Nicht sehr grofser, spitzer Kopf, dicke Zähne, schuppige, gezähnte Kiemendeckel ohne Stacheln, länglicht-runder, gedrückter Leib, grofse Schuppen; der After hinter der Mitte des Körpers.

a) Lutj. rupestris.

Mit 17 starken Stacheln in der Rückenflosse. Im Bolcaberge.

b) Lutj. ephippium.

Mit kurzem, dicken Körper, grofsem Kopf, starken Zähnen, von denen die beiden vordersten die längsten sind. Die lange Rückenflosse ist auf der Stelle, wo der stachelichte und nicht stachelichte Theil zusammentreffen, etwas ausgeschweift; die grofse Afterflosse hat 2 oder 3 stachelichte Strahlen, und die grofse Schwanzflosse ist rundlich.

23 *Labrus. Lippfisch. Schnälte.*

Spitzer, meist schuppenloser Kopf, grofse Lippen, von denen die obere doppelt ist, wenige spitze Zähne in einer Reihe. Kiemendeckel ohne Stacheln und mit glattem Rande. 6 Kiemenstrahlen, runde Brustflossen.

a) Labr. Julis. Meerjunker.

Der kleine, höchstens 6 Zoll lange Fisch hat einen länglichten, spindelförmigen Körper, einen dicken Kopf, vorne 4 spitze und auf den Seiten kleinere Zähne, tief gespaltene Kiemendeckel, etwas gezähnte Schuppen. — Bei Nan-

terne westlich von Paris in dem gröbern Kalk unterhalb des Gypslagers.

b) Labr. turdus.

Mit langem Kopf, vorstehender Schnauze, groſsen Schuppen und dickem Schwanze. — Im Bolcaberge.

c) Labr. punctatus.

Mit kurzem, dicken Körper, und dickem Kopf. In der Brustflosse hat ein Strahl eine fadenartige Fortsetzung; die Rückenflosse 7 Strahlen mit Stacheln, und 14 oder 15 ohne solche, von denen die in der Mitte so lang sind, daſs sie bis zur Hälfte der groſsen, ungetheilten Schwanzflosse hinabreichen. Im Bolcaberge.

d) Labr. rectifrons, Bl. Labr. ciliaris, Volt.

Mit gerade herablaufender Stirn, welche in eine sehr kleine Schnauze übergeht. Die hoch hinauf reichende Rückenflosse hat wenigstens 10 stachelichte Strahlen. Im Bolcaberge.

24. *Sparus. Brachsen.*

Der Körper ist auf den Seiten etwas breit gedrückt; der Kopf groſs, und zum Theil mit Schuppen bedeckt, das Maul klein, die Lippen einfach, die Vorderzähne dick, die Backenzähne stumpf und zusammengedrängt, die Kiemendekkel fünfstrahlig, und mit Schuppen bedeckt, die Brustflossen spitzig, und die Schwanzflosse gabelicht. Oft haben die Flossen ebenfalls Schuppen.

a) Sp. spinifer, Cuv. *)

Mit kegelförmigen, spitzen Vorderzähnen,

*) Der etwas verstümmelte Ichthyolith wurde von Cuvier

dicken, halbkugelichten, breiten Hinterzähnen, welche den Bufoniten sehr ähnlich sind. Ein Theil der Strahlen in den Flossen ist stachelicht. — In den Gypslagern des Montmartre bei Paris *).

b) Sp. vulgaris, Blainv. Sp. Sargus, Volt. Geifsbrachsen.

Mit grofsem, zum Theil beschuppten Kopfe; grofsen Kiemendeckeln; krummen, spitzigen Zähnen, geradem, aus 24 Wirbeln bestehenden Rückgrath, von denen 9 Wirbel zum Unterleibe gehören. Der Körper ist halb so breit als lang. Die kleinen Brustflossen sitzen oberwärts nach dem Rücken hin, dessen Flosse dicht unter dem Nacken anfängt, und aus 9 Strahlen mit, und 8 ohne Stacheln besteht. Von den 9 Strahlen der Afterflosse sind nur die beiden, oder die drei ersten stachelicht. Die Bauchflossen haben nahe am Unterleibe ihre Stelle; die grofse Schwanzflosse ist etwas mondförmig ausgeschnitten. Im Bolcaberge.

25. *Coryphaena. Stutzkopf. Hork.*

Grofser, schief abgestutzter Kopf, nicht sehr weites Maul, eine Reihe starker Zähne, gezähnter vorderer Kiemendeckel, schmaler, keilförmiger Leib, und eine lange Rückenflosse, welche im Nacken anfängt.

in der ersten Auflage der Recherch. s. l. ossem. foss. für einen Fisch aus der Gattung Perca gehalten; in der 2ten Ausgabe Th. 3. S. 338—340. aber seine von Blainville angenommene nahe Verwandtschaft mit der Gattung Sparus, und vorzüglich mit Sp. spinifer anerkannt.

*) Die Fischversteinerung ist von Cuvier a. a. O. Taf. 76. Fig. 16 und 17. abgebildet.

a) Cor. Hippurus. Goldkarpfen.

Mit 4 Reihen kleiner Zähne in den Kiefern, 7 Kiemenstrahlen, 16 Strahlen in den Brustflossen, 6 in den Bauchflossen, 60 in der Rückenflosse, 25 in der Afterflosse, und 18 in der gablichten Schwanzflosse. Bei Aix in der Provence.

VI. Schuppige Bauchflosser. Abdominales.

Mit großen, ziegeldachartig über einander liegenden Schuppen.

26. *Palaeoniscum, Blainv.*

Mit einer sehr großen Rückenflosse, welche zwischen den Bauchflossen und der Afterflosse, und wie am Delphin (Delphinus Delphis) auf einem Unterfuß steht. Alle Flossen enthalten, wie die am Stör (Acipenser Sturio) sehr viele feine Strahlen.

a) Pal. Freieslebenense, Blainv.

Mit kurzem, breiten Schwanzstück, das in eine sehr große gablichte Flosse ausläuft, deren oberer Theil größer als der untere ist. Dieser Fisch kömmt in dem hessischen und mansfeldschen Kupferschiefer und in den pfälzischen Quecksilbergruben vor, nähert sich sehr dem Stör, würde deshalb unter die Branchiostegen aufzuführen seyn. Da indessen nicht auszumitteln ist, ob er Knorpeln oder Gräthen gehabt hat, so ist ihm wegen der Stellung der Bauchflossen nahe am After, eine Stelle hier bei den Abdominalen angewiesen worden.

27. *Mugil. Harder. Muge.*

Schmaler, beschuppter Kopf, inwendig mit

einer Rinne versehene Unterlippe, sehr kleine Zähne, kurzer, kegelförmiger, mit grofsen Schuppen bedeckter Leib, 5 freie Bruststrahlen nach dem Rücken zu.

a) Mug. brevis, Blainv. Polynemus quinquinarius, Volt.

Mit zwei getrennten Rückenflossen, und dikkem Kopf. Im Bolcaberge.

b) Mug. cephalus. Dickkopf.

Mit 4 starken Stacheln in beiden Rückenflossen, breitem Kopf, kleinem Maule, und breiten Schuppen. Bei Aix in der Provence.

28. *Exocoetus. Wehring. Fliegender Fisch.*

Kegelartiger, beschuppter Kopf, kleines Maul, lange Brustflossen von der Gröfse des Leibes; 10 Kiemenstrahlen, 6 Strahlen in den Bauchflossen.

a) Exoc. exsiliens. Springer. Fliegender Schwalbenfisch.

Mit langen Bauchflossen. Der Unterkiefer ist etwas länger als der Oberkiefer, und in jedem derselben eine Reihe kleiner Zähne. Im Bolcaberge. Der Ichthyolith unterscheidet sich von der lebenden Art durch einen dickern Kopf, und kleinere Brustflossen.

29. *Clupea. Häring.*

Von länglicht-runder, breitgedrückter Gestalt; der Kopf ist klein, spitzig und ohne Schuppen; das Maul klein, der Bauch durch vorstehende Schuppen scharf und gezähnt, die Flossen klein;

die Schwanzflosse gablicht; nur eine Rückenflosse.

Von dieser Fischgattung finden sich in den Erdschichten mehrere Arten und nicht selten; in dem Thonschiefer des Kantons Glarus; in den bituminösen Mergelschiefern oder Metallschiefern an mehrern Orten; im Kalkschiefer bei Pappenheim, Sohlenhofen, Eichstädt; im Kalkschiefer am Berge Libanon in Syrien; im Stinkkalkschiefer bei Oeningen; im Mergelschiefer des Bolcaberges, und bei Murazzo-struziano *). In den verhärteten Thonknollen auf Island und in den blaulichgrauen Thongallen von Grönland **).

a) Cl. Harengus. Häring.

Mit vorstehendem, gebogenen Unterkiefer, grofsen Augen, und kleinen Zähnen auf der Zunge; 8 Kiemenstrahlen; 9 Strahlen in den Bauchflossen, 18 Strahlen in den Brust-, Rükken- und Schwanzflossen; 17 in den Afterflossen und 9 in den Bauchflossen. Bei Oeningen.

b) Cl. elongata, Blainv.

Mit länglichtem Körper und Kopf, 40 Wirbeln, vielen feinen Rippen. Die Rückenflosse sitzt nach vorne und die Bauchflossen nach hinten hin, die Schwanzflosse ist tief ausgeschnitten, und hat 2 spitzige Gabelenden. Der Fisch ähnelt dem Hechte. Im Plattenberge bei Glarus.

*) Vergl. die verst. Fische. S. 18. 38. 67. 99. 144. 149 und 182., woselbst 17 verschiedene Arten beschrieben werden.

*) Auf Island und Grönland werden die in den dortigen Meeren zahlreich vorhandenen Sprotten oder Sardinen (Clupea sprattus) nicht selten im Thon abgedrückt angetroffen. Auf Grönland führen sie den Namen Angmarset. Mehrere Naturforscher, z. B. Blumenbach, v. Schlotheim, halten sie für den Salmo arcticus (Petrefaktenk. S. 29. Die verst. Fische, S. 157); aber selbst dieser lebende Fisch ist noch sehr zweifelhaft bestimmt, deshalb ist es dem Prof. Link (die Urw. u. das Alterth. Th. 1. S. 25.) sehr unwahrscheinlich, dafs die Fisch-Abdrücke bei Zuckertopp auf der Westküste Grönlands von dieser Fischart herkommen sollen.

c) Cl. megaptera, Blainv.

Mit mäſsig groſsem Kopf, und 5 mal so langem als breitem Körper. Die 38 bis 40 Wirbel nehmen in der Gröſse von vorn nach hinten zu ab. Durch 16 bis 18 Paar Rippen wird die lange Bauchhöhle gebildet; die Brustflossen sind lang und schmal; die Bauchflossen klein; die Rückenflosse 8 bis 9, die Afterflosse 9 bis 10, und die tief ausgeschnittene Schwanzflosse 18 strahlig. — Im Plattenberge.

d) Cl. Lametherii, Blainv.

Der Körper ist beinahe 4 mal so lang als breit; von der ganze Länge nimmt der Kopf nahe an den dritten Theil ein; der Bauch ist stärker gekrümmt als der Rücken, und hat eine dicke Wulst; die breiten, nicht langen Brustflossen haben 18, die kleinen Bauchflossen 5, die Rückenflosse 15, die Afterflosse 12 Strahlen; die an dem langen, dicken Schwanzende befindliche Flosse ist nicht sehr groſs, aber tief ausgeschnitten, mit gleich langen Gabelspitzen. In dem Kupferschiefer der Grafschaft Mansfeld nicht selten.

e) Cl. sprattiformis, Blainv.

Mit mäſsig groſsem Kopf, groſsen Augen, und tief ausgeschnittenem Kiemendeckel. Die Brustflossen haben 10, die Bauchflossen 14 bis 15, die Rückenflosse 10 bis 12, die Afterflosse 10 Strahlen; die Schwanzflosse ist tief ausgeschnitten. Häufig in dem Kalkschiefer bei Sohlenhofen, Pappenheim u. s. w.

f) Cl. Cyprinoides, Blainv. Salmo cyprinoides, Volt.

Mit kleinem Kopf, sehr hoher, sichelförmig ausgeschnittenen Rückenflosse, und grofser tiefgablichten Schwanzflosse mit spitzig auslaufenden Lappen. Die Brustflossen sitzen gleich hinter den grofsen Kiemenöffnungen. Der Fisch hat die Gestalt der Alse (Clupea alosa). Im Bolcaberge.

g) Cl. dentex, Blainv.

Der Fisch ist 4 mal so lang als breit, hat einen kleinen Kopf und in beiden Kinnladen sehr dicke Zähne, von welchen 3 oder 4 auf jeder Seite der untern Kinnlade stehen. Von den 36 bis 38 Wirbeln gehören 18 Stück zum Bauch, und tragen Rippen. Nicht sehr grofse, tief nach unten zu stehende Brustflossen haben stachelichte Strahlen; die Bauchflossen nehmen die Mitte des Körpers ein, vor ihnen befindet sich die 12 strahlige Rückenflosse, und mehr hinterwärts die 5 oder 6 strahlige Afterflosse. Die Schwanzflosse ist tiefgablicht. Bei Murazzo-Struziano.

h) Cl. brevissimus, Blainv.

Die Körperlänge ist nicht viel über das Dreifache der Breite, und von jener nimmt der Kopf etwas mehr als den dritten Theil weg. Das Maul ist grofs, tief gespalten, und ohne Zähne; die Kiemendeckel sind breit und tief ausgeschnitten, die 8 Kiemenbogen etwas breit, die Augen grofs. Die Brustflossen haben 18, die kleinern

Bauchflossen 8, die in der Breite nach hinten zu abnehmende Rückenflosse 16, die lange, schmale Afterflosse 27 bis 28, und die nicht sehr grofse, gablichte Schwanzflosse 18 durchreichende Strahlen, auch die letztere noch auf jeder Seite 3 oder 4 durch Ansätze der letzten Wirbel gebildete Nebenstrahlen. — Am Berge Libanon.

30. *Palaeothrissum.*

Mit einer einzigen Rückenflosse zwischen den Brustflossen und der Afterflosse, und mit einer gespaltenen Schwanzflosse, deren oberer Theil gewöhnlich länger als der untere ist. Die Flosse ist bis zur Mitte des längern Theils mit Schuppen besetzt.

Von der völlig ausgestorbenen Gattung finden sich Fische, welche mit dem jetzigen Häringe einige Aehnlichkeit haben, in den bituminösen Mergelschiefern der Grafschaft Mansfeld des Harzes, in Hessen, und in den Steinkohlengebirgen bei Ménat in Auvergne.

a) Pal. macrocephalum, Blainv.

Mit sehr dickem Kopf, langgestrecktem Körper, und einer Schwanzflosse, deren beide Gabelstücke in der Gröfse nicht sehr verschieden sind. Die Entfernung der Brustflossen von den Bauchflossen ist beinahe so grofs, als die Dicke des Kopfs. Einer Abänderung mit etwas dünnerm Kopf hat Blainville den Namen Pal. parvum gegeben.

b) Pal. magnum, Blainv.

Mit mehr länglichterm Körper als der vorige, und mit grofser Afterflosse, welche 26 bis 28 feine Strahlen enthält. Von den beiden beinahe gleich grofsen Gabelstücken der Schwanzflosse

ist das untere, wie die Afterflosse, mit einer Reihe kleiner punktirten Schuppen sägeförmig besetzt.

c) Pal. inaequilobum.

Von beinahe eirunder Gestalt. Der Fisch ist wenig länger, als die doppelte Breite, und sein oberes, spitziges Gabelstück der Schwanzflosse ist weit länger als das untere. Häufig bei Autun; auch bei Rothenburg an der Saale.

31. *Cyprinus. Karpfen.*

Länglicht-runder, stark zusammengedrückter Körper mit gewölbtem Bauch und Rücken; runde Mundöffnung, knorpelige, vorschiebbare Lippen, kleine Zähne in den Kiefern und in den rauhen Knochen des Schlundes; durch eine Scheidewand getheilte Nasenlöcher; aus drei Platten gebildete Kiemendeckel, drei Kiemenstrahlen, eine Rükkenflosse, die Bauchflossen meist neunstrahlig.

Diese Süſswasserfische können nur in jüngern Gebirgsarten angetroffen werden, zeigen aber gewöhnlich mehrere Abweichungen von den jetzt lebenden Arten, und müssen gröſstentheils als ausgestorben angesehen werden.

Man hat urweltliche Karpfenarten angetroffen im Stinkkalkschiefer bei Oeningen (17 Arten), bei Elve unweit Villefranche im Departement Aveyron; im Mergel bei Vivarais; im Mergel und jüngern Gyps der Pariser Gegend, im Mergelkalk bei Aix in der Provence und bei Cadix.

a) Cypr. squammosseus, Blainv.

Mit sehr groſsen dicken, länglichten Schuppen, wodurch der Abdruck des Fisches auf der Steinplatte das Ansehen einer Täfelei erhält. Von den 40 Wirbeln gehören 14 mit eben so vielen

Paaren dünner Rippen zum Bauche, und 16 zum Schwanze. Die Brustflossen haben 10 beinahe gleich groſse Strahlen; die Bauchflossen 7 oder 8, die Rückenflosse 16 bis 17 einfache, spitzige; die Afterflosse 10 bis 11 Strahlen, von denen der erste sehr dick ist; und die groſse, breite, ungetheilte Flosse 16 bis 18 Strahlen, von denen nur 10 bis an den Rand durchgehen. Der Fisch ähnelt in der Gestalt am meisten dem gewöhnlichen Karpfen (Cyprinus carpio). Bei Aix und in der Gegend von Paris.

b) Cypr. elvensis, Blainv.

Von der Gestalt eines kurzen, dicken Karpfens. Der Fisch ist noch nicht dreimal so lang als breit, hat einen stark gewölbten Bauch und Rücken, und einen langen, geraden Kopf, welcher mehr als den 4ten Theil der ganzen Körperlänge einnimmt. Bei Villefranche.

c) Cypr. jeses. Dickkopf. Alant. **Müller.** Capito.

Mit dickem, stumpfen Kopf, groſsem, starken Leib, und groſsen Schuppen. Bei Oeningen.

d) Cypr. bipunctatus.

Von der Gestalt des chinesischen Goldfisches (Cypr. auratus). Er ist beinahe dreimal so lang als breit, und hat einen nicht sehr dicken Kopf, der $\frac{1}{3}$ der ganzen Körperlänge groſs ist. Die Kiemendeckel sind groſs, gerundet und stark ausgeschnitten; von den 31 Wirbeln gehören 18 zum Schwanze, und 13 mit sehr breiten und dicken Rippen zum Bauche. Die Brustflossen

haben 10 Strahlen, die eben so grofsen Bauchflossen 9, die kleine Rückenflosse 8 oder 9, die grofse Afterflosse 12 bis 13 Strahlen. An der tiefgablichten Flosse hat jeder Lappen 14 Strahlen, von denen aber nur 10 bis an den Rand gehen. Bei Oeningen.

VII. Nackte Bauchflosser. Abdominales.

Mit walzigem Körper, der mit keinen oder mit sehr kleinen festaufsitzenden Schuppen bedeckt ist.

32. *Cobitis, Schmerling.*

Aalförmige Gestalt, die Augen oben auf dem Kopfe, Zähne hinten im Schlunde; die Flossen klein.

a) Cob. fossilis. Peitzker. Steinpietsche. Wetterfisch.

Mit spitzem Kopf, und mit 12 kleinen Zähnen in jedem Kiefer. Bei Oeningen.

33. *Poecilia, Bloch.*

Gezähnte Kiefern; eine Rückenflosse, welche dem After gegenüber steht, und eine ungetheilte Schwanzflosse.

a) Poec. dubia, Blainv.

Kurzer, dicker Fischabdruck, der $3\frac{1}{2}$ mal so lang als breit ist, und von dessen Länge der dritte Theil dem Kopfe angehört. Die Schnauze ist tief gespalten, die 10 bis 12 strahligen Brustflossen sind mäfsig grofs, und die Rückenflosse steht etwas über der Mitte zwischen den Bauchflossen und der grofsen, tief gablichten Schwanzflosse hinaus. — Im Kalkstein bei Anspach.

b) Poec. Lametherii, Blainv.

Dieser kleine Fisch ähnelt sehr dem Poecilia vivipara (Bloch's Fische Taf. 86. Fig. 2.), hat aber einen etwas mehr länglichten Körper, und mehr Strahlen in der After- und Rückenflosse *).

34 *Amia.*

Mit Platten bedeckter Kopf, mit Zähnen besetzte Kiefern, und eine lange, ungetheilte Rükkenflosse.

a) Am. ignota, Blainv.

Der Fisch ist beinahe 4 mal so lang als in der Mitte breit (235 : 65.) hat wenigstens 50 Wirbel, und zwei Rückenflossen, wodurch er sich von allen übrigen Arten dieser Gattung unterscheidet. Die zweite Rückenflosse ist 17 bis 18-, und die runde Schwanzflosse 18 strahlicht. — Wegen der kleinen, spitzen Zähne in dem Unterkiefer kann er nicht zu der Gattung Mugil gehören, mit der er sehr vieles gemein hat, vorzüglich in den beiden getrennten Rückenflossen. Am meisten ähnelt er der Amia calva, Linn. in den nordamerikanischen Flüssen in Carolina, nur hat diese, wie alle Fische dieser Gattung, eine einzige Flosse. Die genaueste Untersuchung des Ichthyolithen hat aber gezeigt, daſs die beiden Rückenflossen wirklich am leben-

*) Cuvier (Recherch. s. l. oss. foss. Th. 3. 1822. S. 344.) ist zweifelhaft, ob er den Fisch, von welchem nur der Abdruck des untern Theils des Gerippes bis über die Afterflosse hinaus (abgebildet daselbst Taf. 76. Fig. 12.) vorhanden ist, zu den Hechten oder zu den Mormyren zählen soll, doch ist ihm das letzte wahrscheinlicher.

den Fisch getrennt gewesen und nicht zufällig durch Beschädigung entstanden sind *). — In dem Gyps der Pariser Gegend.

35 *Salmo. Lachs. Salm.*

Länglicht-runder, mit kleinen Schuppen bedeckter Körper, glatter, spitziger Kopf, der dünner als der Leib ist, dicke, spitzige, einzeln stehende Zähne an den Kiefern, Gaumen, der Zunge und dem Schlunde; kleine Flossen, ausgeschweifte Schwanzflosse, der After weit hinter der Mitte. — Im Stinkkalkschiefer bei Tolmezzo in Friaul und bei Oeningen. In der Kreide bei Lewes in England (Salmo Lewesiensis).

a) Salm. Fario. Forelle.

Mit grofsem Kopf, etwas längerm Unterkiefer, und in beiden Kiefern mit spitzigen, zurückgebogenen Zähnen. Eben solche Zähne stehen in 3 Reihen auf jedem Gaumen und 6 bis 8 Stück auf der Zunge. — Bei Oeningen und Tolmezzo.

b) Anormurus macrolepidotus, Blainv.

Ein der Forelle nahe stehender Fisch, dessen sehr verstümmelter Abdruck in dem Gypsmergel der Pariser Gegend angetroffen ist **). Der Fisch mufs einen sehr dicken Kopf, lange Kinnladen ohne Zähne, mäfsig grofse Augen, und einen länglichten, vielleicht keilförmigen Körper mit breiten Schuppen gehabt haben. — Blain-

*) Cuvier a. a. O. S. 340--345. Taf. 76. Fig. 13.

**) Ein Abdruck des sehr beschädigten Vordertheils ist von Cuv. in den Rech. s. l. oss. foss. Taf. 77. Fig. 11. abgebildet und S. 345 und 346 des 3ten Theils der neuern Ausgabe 1822. beschrieben worden.

ville vermuthet, dafs dieser Fisch möchte ein Cyprinus squammosseus gewesen seyn *).

36. *Elops.*

Länglicht-runder, fein-schuppiger Körper; glatter Kopf; am Unterkiefer ein Knochenschild mit vielen kleinen Zähnen; in der Kiemenhaut 30 Strahlen und drüber.

a) El. macropterus, Blainv.

Mit spindelförmigem, dicken Körper, mäfsig grofsem Kopf, mit feinen Zähnen besetzten Kiefern, wenigstens 45 Kiemenbogen, langen sichelförmigen Brustflossen, kleiner siebenstrahliger Afterflossen, und grofser, mondartig ausgeschnittener Schwanzflosse. — Im Kalkstein bei Beaune in Burgund.

37. *Esox. Hecht.*

Langer, gedrückt-walziger Körper mit kleinen, harten, beinahe hornartigen Schuppen; kegelförmiger Kopf, weites Maul, das überall, auch auf der Zunge, mit mehrern Arten Zähnen besetzt ist; glatter, kürzerer Oberkiefer; 7 bis 12 Kiemenstrahlen und eine Rückenflosse.

In dem bituminösen Mergel- oder Kupferschiefer der Grafschaft Mansfeld; in den Kalkschiefern bei Pappenheim und Sohlenhofen; im dichten Kalkstein in Frankreich; im Bolcaberge; bei Oeningen; in den Kreidegebirgen bei Lewes in England (Esox Lewesiensis).

a) Esox Lucius. Hecht.

Mit länglichtem, gedrückten Kopf, 14 strahligen Brustflossen, 10 strahligen Bauchflossen, 17 strahliger Afterflosse und 20 strahliger Rückenflosse; welche beide letztern weit nach hinten

*) Die verstein. Fische. S. 174. 175.

zu einander gegenüber stehen. Die ausgeschnittene Schwanzflosse hat 20 Strahlen. — Bei Oeningen.

b) Es. Eislebiensis.

Er unterscheidet sich wenig von der vorigen Art, und erscheint stets in einer Länge von 1 bis 3 Fuſs und darüber *). In den Mansfelder Kupferschiefern.

c) Es. incognitus, Blainv.

Mit kurzer Schnauze, groſsen Augen, tief gespaltenem Maule, groſsen, spitz auslaufenden Brustflossen, und sehr langem Schwanze. Die etwas sichelförmig ausgeschnittene Rückenflosse fängt in der Gegend des Schwanzes hinter der Afterflosse an, und dehnt sich viel weiter nach unten zu aus, als diese.

d) Es. acutirostris, Blainv. Hornfisch. Nadelhecht. Esox Belone.

Mit mäſsig groſsem Kopf, der vorne in eine 2 bis 3 Zoll lange, spitze Schnauze ausläuft, mit sehr dünnen und langen Kiefern, von denen die obere länger ist. Beide Kiefern sind mit Zähnen, die sich kreuzen, besetzt. Bauch-, After- und Rückenflosse sind dreiseitig, die ersten sehr klein. Der lange Schwanz endigt sich in eine mäſsig groſse, tief ausgeschnittene Schwanzflosse, deren beide Gabelstücke gleiche Länge haben. —

*) Der Professor Joh. Gottlob Krüger versichert zwar in der Geschichte der Erde in den allerältesten Zeiten. Halle 1746. 8. S. 131, daſs er noch keinen unter 18 Zoll gesehen, und Stücke von 27 Zoll Länge vorzeigen könne. Es finden sich aber kleinere, etwa einen Fuſs lange Ichthyolithen.

Bei Pappenheim, im Bolcaberge (Es. longirostris).

Mit Es. Belone sehr nahe verwandt sind Palaeorhynchum Glarissianum, Blainv. aus dem Schiefer bei Glarus, und Blochius longirostris, Volta; in dem Bolcaberge.

e) Palaeorhynchum glarissianum, Blainv.

Der Fisch ist $6\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, und von der ganzen Länge nimmt das Horn wieder beinahe den sechsten Theil weg. Bauch und Rücken bilden zwei gerade Linien, welche sich auf beiden Enden plötzlich krümmen, um Horn und Schwanz zu bilden. Das Schwanzende ist klein, und trägt eine stark ausgeschweifste gablichte Flosse mit 16 bis 18 Strahlen, von denen die in der Mitte kürzer als die am Rande sind. Die Abdrücke dieser Fischart sind in dem Schiefer bei Glarus nicht selten.

38. *Blochius.*

Kegelförmig zugespitzter Kopf, vierstrahlige Kiemenhaut, beschuppter, schlangenartiger Körper, mit niedriger Rückenflosse vom Nacken bis zum Schwanze, mit einer ähnlichen, halb so grofsen Afterflosse und mit gablichter Schwanzflosse.

a) Bloch. longirostris, Volta.

Das Maul ist mit Zähnen besetzt, und verlängert sich in einen sehr dünnen Schnabel; die Kiemen haben 4, die Rückenflosse 53, die Brustflossen 14, die Bauchflossen 9, die Afterflosse 30, und die Schwanzflosse 22 Strahlen. Der Fisch

ähnelt sehr dem Es. Belone. Nicht selten im Bolcaberge.

VIII. Unregelmäſsige Fische.

* Brustflosser. Thoracici.

39. *Gobius. Meergründel.*

Dicker, nicht sehr groſser, mit starken Schildern bedeckter Kopf, spitze Zähne, obenstehende Augen; beinahe kreisförmiger Leib, mit wenig sichtbaren, kleinen Schuppen; zwei Rückenflossen; beide Bauchflossen sind muschelartig oder napfförmig verwachsen.

a) Gob. veronensis. Gob. barbatus.

Mit 22 Rückenwirbeln und 4 oder 5 stachelichten, sehr feinen Strahlen, welche auf der ersten Rückenflosse liegen. Im Bolcaberge.

40. *Scorpaena. Drachenkopf.*

Spindelförmiger, beschuppter Leib, groſser, stachelichter, eckiger Kopf, weites Maul, viele kleine Zähne in den Kiefern, Gaumen und im Schlunde, auf dem Kopf nahe an einander stehende Augen, groſse Flossen mit Stacheln, runde Schwanzflosse, kleine Schuppen.

a) Scorp. scrofa.

Mit Bartfäden um das Kinn und an den Seiten, mit Zähnen in den Kiefern, Gaumen, dem Schlunde und der Zunge, und mit nicht ganz kleinen Schuppen. Im Bolcaberge.

41. *Trigla. Seehahn. Knurrhahn.*

Langer, kegelförmiger Leib, schiefer, mit rauhen Schildern bedeckter Kopf, kleine Zähne in den Kiefern, kleine Schuppen, mehrere ver-

einigte hautlose Strahlen oder Finger neben den Brustflossen, wenig ausgeschweifte Schwanzflosse.

a) Tr. lyra. Meerleier.

Mit rauhen Kiefern ohne Zähne, nur im Oberkiefer zwei gefurchte Platten mit gezähnten Rändern. Im Bolcaberge soll sich ein hierher gehörender Ichthyolith gefunden haben *).

b) Tr. cataphracta. Meergabel.

Mit einem Oberkiefer, welcher in zwei lange Stacheln ausläuft, und mit stachelichten Schuppen. Bei Oeningen; Aix in der Provence.

42. *Pleuronectes. Scholle. Butte.*

Die Augen stehen auf der obern flachen Seite des platt zusammengedrückten, und dadurch eben so hohen, als langen Fisches mit kleinem Maule, dünnen Zähnen, glatter Zunge und Gaumen, länglicht-runden, kaum bemerkbaren Schuppen. Der After ist nahe am Kopf; Rücken- und Afterflosse gehen beinahe um den ganzen Leib.

a) Pleur. rhombus. Glattbutte.

Mit eirundem, glatten Körper, vorschiebbaren Kiefern, reihenweise gestellten, vorn gröſsern Zähnen, dünnen Schuppen und ohne Afterstachel. Bei Oeningen.

b) Pleur. Platessa. Gemeine Scholle. Plateis. Goldbutte.

Mit Augen auf der rechten Seite, sechs Hökkern auf dem Kopf und sehr feinen Schuppen. Dieser Fisch lebt zahlreich in der Nord- und Ostsee; versteinert findet er sich wahrscheinlich

*) Die verstein. Fische. S. 103.

im Bolcaberge; wofern der Ichthyolith nicht Pleur. quadratulus Belon seyn sollte *).

c) Pleur. maximus. Steinbutte.

Die Augen auf der linken Seite, eirunder, rauher Körper, dessen obere Seite mit stumpfen, harten Spitzen besetzt ist. Bei Brüssel.

43. *Zeus. Zirl.*

Platter, scheibenartiger Körper, gedrückter Kopf, nach oben hin befindliche Augen- und Mundöffnung, an der Oberlippe eine Querhaut, in den Kiefern Zähne, pfriemenförmige Zunge, kahnförmiges Brustbein, wenig bemerkbare Schuppen.

Von dieser Fischgattung finden sich mehrere Arten in dem Kanton Glarus; bei Brüssel; in den Kreidegebirgen bei Lewes in England; im Bolcaberge und bei Antibes.

a) Zeus Platessa, Blainv. Coryphaena apoda, Volt.

Von länglicht-runder Gestalt (die Länge ist etwas mehr als das Dreifache der Breite), mit wenig spitzem Kopf, sehr langem Schwanze, welcher das Doppelte der Länge des Bauches ist, und eine gespaltene Flosse hat. Von dem Nacken bis an das Ende des Schwanzes erstreckt sich eine Rückenflosse, vorn mit 6 bis 7 langen, einfachen, und dann mit vielen in der Gröſse abnehmenden Strahlen. Auf ähnliche Art ist die Afterflosse gebauet. — Bei Glarus und im Bolcaberge.

b) Z. rhombeus, Bl. Scomber rhomb. Volta.

Von gleicher Länge und Breite, mit herab-

*) Die verstein. Fische. S. 152.

hängendem Bauche, hohem Rücken, sehr kurzen Brustflossen, und statt der Bauchflosse mit einem beinahe walzenförmigen Strahl, der länger als der Körper ist. Im Bolcaberge.

44. *Chaetodon. Klippfisch.*

Kleiner Kopf und Mund, sehr viele kleine, borstenartige, beugsame, dicht an einander stehende Zähne, fleischige, beschuppte, steife After- und Rückenflosse. Viele Arten dieser Fischgattung werden im Bolcaberge *), und bei Shio gefunden.

a) Chaet. nigricans, Blainv. Ch. niger, Volt.

Mit längerm Unterkiefer, breiten Lippenknochen, einem groſsen Stachel am vordern Blatt des Kiemendeckels, 12 Stacheln in der Rückenflosse, und 5 in der Schwanzflosse.

b) Chaet. pinnatiformis, Blainv. Ch. pinnatus, Volt.

Mit abfallender Stirn, längerm Oberkiefer, schnell in der Länge abnehmenden Strahlen der Rücken- und Afterflosse, deren zweite Hälfte beinahe geradlinig ist.

c) Chaet. Papilio.

Von breiter, beinahe rautenförmiger Gestalt, welche sich sehr dem gleichseitigen Viereck nähert. Die Rückenflosse hat solche lange Strahlen, daſs sie mit der äuſsersten Spitze die Schwanzflosse berührt; die ihr ähnliche Afterflosse sitzt mehr nach hinten zu. Vor der Rükkenflosse stehen 4 kleine Stacheln.

*) Die verstein. Fische. S. 119--130. Nr. 62--79 und 84.

d) Chaet. velifer, Blainv. Kurtus velifer, Volt.

Mit langen Bauch- und Afterflossen, und mit einer dreiseitigen, vorn sehr breiten Rückenflosse.

e) Chaet. rhomboïdes.

Von schief rautenförmiger Gestalt, mit kleinen Stacheln vor der After- und Rückenflosse, beide sind vorn sehr breit, und nehmen bis zum Schwanzende in der Gröſse allmählig ab.

** Bauchflosser. Abdominales.

45. *Fistularia.*

Der Kopf ist ein walzenförmiger, röhrichter Schnabel, an dessen Spitze kleine, ausdehnbare Kiefern sich befinden, von denen der Unterkiefer deckelartig aufliegt; die Haut ist nackend, der After sehr nach hinten.

a) Fist. bolcensis.

Mit kleiner, senkrechten Mundöffnung an der langen, breiten Schnauze, mit kaum erkennbaren Brustflossen, niedriger, kurzen Rücken- und Afterflosse; Bauchflossen sind nicht vorhanden. Nicht selten im Bolcaberge.

*** Halbflosser. Apodes.

46. *Stromateus. Deckfisch. Pampel, Plattfisch.*

Auf den Seiten zusammengedrückter, eirunder Leib, mit kleinen Schuppen und mit sichelförmigen, einander gegenüber stehenden Rücken- und Afterflossen. Das Gerippe besteht aus wenigen Knochen, gröſstentheils aus Knorpel.

Ichthyolithen dieser Gattung enthält der bituminöse Mergelschiefer der Grafschaft Mansfeld; bei Rothenburg an der Saale; in Hessen u. s. w.; und der Kalkstein in Derbyshire.

a) Stromateus gibbosus. Rhombus minor, Scheuchz. *)

Mit breitem, platten Körper, großsem Kopf, und mit einem Höcker, auf welchem die Rükkenflosse befindlich ist; die schmale und kurze Afterflosse steht mehr nach dem Schwanze hin, der eine tief ausgeschnittene Gabelflosse hat.

b) Strom. hexagonus.

Der Ichthyolith ist beinahe so breit als lang, der Kopf nicht sehr groſs, Bauch und Rücken gleich gewölbt; die Rückenflosse und die ihr gegenüber stehende Aterflosse bilden beide hintere Seiten des sechseckigen Körpers; die tief ausgeschnittene Schwanzflosse mit gleichen Gabeln sitzt an einem kurzen, geraden Schwanzende.

Zweite Klasse.

Amphibien. Amphibiolithen. Beidlebige Thiere. Reptilen.

Mit den Amphibien fangen die Thiere an, durch Lungen zu athmen; nur einige derselben, die Frösche, haben noch in der Jugend, als Kaulquappen, die ältere Ernährungsart des planetarischen Lebens beibehalten, daſs sie durch Kiemen athmen. Das Blut ist wenig wärmer, als die Erdhülle, in welcher die Thiere leben,

*) Pisc. querel. Taf. 14. Der Taf. 4. abgebildete Rhombus major, oder Stromateus major Blainv. ist ebenfalls sehr breit und platt, nur weit gröſser und ohne eine Rükken-Erhöhung.

und nur ein Theil des Bluts geht zu den Werkzeugen des Athmens, weshalb auch das Herz nur eine Kammer hat. — Für das thierische Leben fängt in dieser Thierklasse das Gehirn an, sich auszubilden, ist aber noch sehr klein und ohne Windungen und Knoten. Verletzungen dieses Organes ziehen nicht so schnell den Tod des Thieres nach sich, wie bei den höhern Arten. Man hat Schildkröten das Gehirn herausgenommen, und sie haben noch längere Zeit gelebt. Ueberhaupt ist das Pflanzenleben hier sehr mächtig, starke Verstümmelungen heilen schnell, ja weggenommene Glieder ersetzen sich sogar bei einigen Arten, wie an dem Baume die Aeste.

Ueberreste von urweltlichen Amphibien werden nicht zahlreich angetroffen; die meisten derselben kommen von solchen Arten her, welche sich mehr im Wasser als in der Luft aufhalten. Wie jetzt, standen auch in der Urwelt die Amphibien zu den übrigen Thierklassen in einem kleinen Verhältniſs, und nur dasjenige der Säugethiere ist jetzt noch geringer *), war aber sicher in der Urwelt gröſser. Weit zahlreichere Ueberreste von Säugethieren sind entdeckt worden, und bilden mehrere Arten als diejenigen der Am-

*) Im Pariser Museum kommen auf 5 Säugethierarten der jetzt lebenden Thierwelt, 7 Arten Amphibien, 25 Arten Fische, 50 Arten Vögel und 440 Arten Kerbthiere und Würmer; oder die Anzahl der Arten von Amphibien ist $1\frac{2}{5}$ mal, der Fische 5 mal, der Vögel 10 mal, und der Kerbthiere 88 mal gröſser als die Zahl der Säugethierarten.

phibien. Mögen auch mehrere entdeckte Gebeine der letztern aus Unkunde zu denen der Säugthiere gelegt seyn, und künftig nach genaueren Untersuchungen jenen wieder gegeben werden, so darf man doch mit Sicherheit annehmen, daſs zur Zeit der Urwelt die Amphibien nur wenige Gattungen mit nicht zahlreichen Arten bildeten, und höchst wahrscheinlich haben nach jenen entfernten Zeiträumen die Amphibien erst angefangen, in der Zahl und in den verschiedenen Arten und Gattungen zuzunehmen, die Säugthiere hingegen sich zu vermindern. Den Verlust, den die letzten dadurch erleiden, wird reichlich durch das Menschengeschlecht ersetzt, das sich immer weiter verbreitet.

Gewöhnlich findet man die Ueberreste urweltlicher Amphibien und Säugethiere sehr verstümmelt, und in den einzelnen Theilen verschoben. Vorzüglich sind die Köpfe fast immer zerschmettert, und verdrückt, nur die im leichten aufgeschwemmten Boden, oder in den Eisgebirgen angetroffenen machen eine Ausnahme und zeigen sich mehr vollständig. Weit weniger haben die Rückenwirbelsäule und die Knochen der übrigen Glieder gelitten. Dieses Vorkommen fängt schon an bei den urweltlichen Fischen sich zu zeigen, nimmt bei den Amphibien und Vögeln zu, und wird bei den Säugethieren allgemein. Man kann diese Erscheinung nicht genügend durch das Fortwälzen der thierischen Leichname in den Fluthen, sondern nur dadurch er-

klären, daſs nach dem Versinken des urweltlichen Festlandes und seiner Bewohner die auf dem Meeresgrund jetzt darauf ruhende Last der Wassermasse und der neu gebildeten Gebirgsarten die hohlen Kopfschädel zerdrückte, und die einzelnen Theile verschob.

Wie bei den Pflanzen ist auch bei den Amphibien im Allgemeinen eine doppelte Gestaltung des Körpers sichtbar, die langgestreckte, schilfartige in den Schlangen und Eidechsen, und die dickere massige in den Fröschen und Schildkröten. Zu den letztern wird der Uebergang aus den ganz schilfartigen unverzweigten Thiergestalten, den Schlangen, durch die Eidechsen gebildet, welche zwar auch noch den langgestreckten Körperbau an sich tragen, aber schon den Anfang machen, sich in den kurzen Füſsen zu verzweigen. Diese vier Abtheilungen sind durch mehrere Zwischenglieder so wohl unter sich, als auch mit den übrigen Thierklassen verbunden.

I. Schlangenversteinerungen. Ophidiolithen. Ophiolithen.

Wahre Schlangenversteinerungen gehören zu den gröſsten Seltenheiten, und viele von ältern Schriftstellern angeführte sind unächt, oder wenigstens doch sehr zweifelhaft. Gewöhnlich wurden Serpuliten *) oder Fischarten aus den Gat-

*) Vorzüglich geschahe es auf der Insel Maltha, wo man gern viele, von dem Apostel Paulus versteinerte Schlangen vorzeigen wollte.

tungen der Aale, Neunaugen, und andern schlangenähnlichen Fischen für Ophiolithen ausgegeben. In neuern Zeiten suchte man diesen Fehler zu vermeiden, und leugnete das Vorkormmen jeder Schlangenversteinerung. Da das Gerippe dieser Thiere aus einer Säule von 200 und mehrern einzelnen, leicht zu trennenden Wirbeln mit langen Rippen, doch ohne Brustbein besteht, welches von fleischigen Theilen und einer mit Schuppen, Schildern und Ringen bedeckten Haut umgeben ist; so können wir schon im voraus erwarten, nur sehr selten vollständige Versteinerungen aus dieser Thierklasse anzutreffen. Die einzelnen Körpertheile fallen zu schnell aus einander, und konnten in den frühern Flötzschichten keine vollständige Denkmähler zurücklassen.

Weit leichter konnten sich Abdrücke des Kôrpers in anfänglich weiche, und späterhin erhärtete Gebirgsmassen erhalten, wie wir sie von mehrern Thierklassen finden. Aber auch diese erscheinen nur selten, und die aufgefundenen sind zum Theil verdächtig, da sie nicht die Schilder zeigen. Die meisten Schlangen haben nämlich auf dem Kopfe gröſsere Platten oder Schilder, auf dem Leib und Schwanz runde, 3, 4 oder 6 seitige Schuppen, welche am Bauche verwachsen, eben so viele Schienen oder Bauchschilder bilden, als Wirbel in der Wirbelsäule enthalten sind. Die Schuppen auf dem Rücken und an den Seiten sind klein, meist eirund, und

liegen wie Dachziegeln über einander. Fehlen nun an einem Abdruck die Zeichnungen dieser Schuppen und Schilder, so kann man mit Sicherheit annehmen, dafs die Versteinerung nicht von einer Schlange, sondern von einem andern Thiere, gewöhnlich von einem Serpuliten, herkomme.

Hätten Schlangen zahlreich zur Zeit der Urwelt gelebt, so würden sich jetzt, wenn auch vollständige Versteinerungen selten wären, doch viele Spuren von den einzelnen Körpertheilen, den Wirbeln, Zähnen, Schildern, Schuppen u. s. w. vielleicht selbst von der jährlich abgestreiften Haut vorfinden. Aber auch Versteinerungen dieser Theile sind gar nicht vorhanden, oder erscheinen viel zu selten, um anzunehmen, dafs sie bis jetzt verkannt, und mit Unrecht andern Thierarten gegeben wären. Ein solches seltenes und dabei meist zweifelhaftes Vorkommen der Ophiolithen zwingt uns zu der Annahme, dafs in der Urwelt wenige Schlangen lebten, und noch seltener als die Raubthiere unter den Säugethieren vorhanden waren.

Von den wenigen, bis jetzt aufgefundenen Schlangenversteinerungen möchten wohl nur die in den jüngsten Gebirgsarten angetroffenen, dieser Thierart angehören, alle in den ältern Gebirgsarten aber unrichtig, wenigstens sehr verdächtig seyn. Es sollen nämlich dergleichen sich gefunden haben

1) in der Grauwacke bei Dillenburg. Der

Bergsecretair Stift giebt nämlich *) eine 16 bis 17 Zoll lange, 7 bis 8 Linien breite Thierversteinerung für eine Schlange aus. Dafs das Thier der Schlange geähnelt habe, sieht man wohl, ob es aber wirklich eine gewesen sey, ist nicht zu erkennen, wenigstens fehlen alle Schuppen und Schilder. Ueberdies lag die Versteinerung nicht in der Grauwacke selbst, sondern in dem darauf gelagerten Lehm **).

2) In dem Uebergangs-Thonschiefer am Plattenberge und am Pilatusberge in der Schweiz will man versteinerte Schlangen gefunden haben. Dr. Lange zu Lucern hatte in seiner Sammlung einen Kopf, der aber, nach der Abbildung zu urtheilen ***), nur eine sehr entfernte Aehnlichkeit mit dem Kopfe einer Schlange hat, und wenn er ja ein urweltlicher Thierkopf seyn sollte, eher möchte einem Fisch angehört haben. Auch das Bruchstück eines Gerippes von 15 Rückenwirbeln, mit eben so vielen Paaren kurzer Rippen, welches der Professor Bourguet aus schwarzem Schiefer des Kantons Glarus erhalten und abgebildet hat ****), möchte wohl nicht von einer Schlange, sondern von einem Fisch hergekommen seyn.

*) Journal des Mines. Nr. 135.

**) Erster Theil. S. 370. Anmerk.

***) Hist. natur. Lapid. Fig. Helvet. Th. 2. B. 3. Kap. 1. S. 47. Taf. 10. Ein Nachstich des Schlangenkopfs befindet sich in L. Bourguet's Traité des Pétrifications. Paris 1742. 4. Th. 2. Taf. 59. Fig. 432.

****) A. a. O. Taf. 60. Nr. 440.

3) Aus Kalkgebirgen.

Ein in der Mittelmark Brandenburg in den Kalksteinbrüchen bei Rüdersdorf gefundener, und durch den Grafen Razumovsky *) abgebildeter Schlangenkopf und Schlangenschwanz mit 3 oder 4 Ringen, ist viel zu undeutlich, um hier einen wahren Ophiolithen zu erkennen. Eher könnte es ein Serpulit seyn, wofern nicht die angebliche Thierversteinerung ein Naturspiel ist, worauf die in kleine Gyps- oder Selenit-Krystalle umgewandelten Schuppen hinzuweisen scheinen.

In dem obern Bruche des Stinkkalkschiefers bei Oeningen sollen zwischen den Fischversteinerungen auch versteinerte Schlangen und Blindschleichen vorkommen **). Einen hier gefundenen Ophiolithen hält Karg ***) für die italienische Viper (Coluber Berus). Blainville aber behauptet, daſs diese angebliche Schlangenversteinerungen Fischarten wären ****).

4) In der Gegend von Fulda soll der Domherr v. Witry zu Tournay einen Ophiolithen angetroffen haben, dessen vom Kôrper getrennter Kopf genau in den Raum paſste, worin er

*) Coup d'oeil géognostique sur le Nord de l'Europe etc. Berlin 1819. 8. Fig. B.

**) Ebel's Anleitung die Schweiz zu bereisen. 4ter Th. 3te Aufl. Zürich 1810, S. 526.

***) Denkschriften der vaterländischen Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher Schwabens. Erster Band. 1805. Taf. II. Fig. 2. Dieselbe Abbildung findet sich in der Propädeut. d. Mineral. Taf. 5. Fig. 17.

****) Traité de Géognosie par d'Aubuisson de Voisins. Th. 2. Paris 1819. 8. S. 214.

früher gelegen hatte *). — Die nach Kundmann's Angabe **), in einer Sammlung zu Breslau befindlich gewesene, ringförmig zusammen gewickelte Schlange, war höchst wahrscheinlich ein Ammonit. — In England wollte man schon in der zweiten Hälfte des 16ten Jahrhunderts eine versteinerte Schlange in Herfordshire gefunden haben ***).

5) Viel glaublicher ist es, daſs in den mit vielen Knochen gemengten Kalkbreccien bei Cette am mittelländischen Meere, eine versteinerte Schlange angetroffen sey, welche der Natter (Coluber Natrix) sehr ähnlich war. Einzelne Schlangenwirbel finden sich zahlreich daselbst, welche man ebenfalls der Natter zutheilt. — Auch in der Mergelbildung der Gegend von Brüssel, in den neuen Flötzgebirgsarten der Pariser Gegend, oder in den sandigen Mergellagern der Gegend von Orleans können Ophiolithen vorkommen, da diese Gebirgsarten sehr spät entstanden sind. Aus dem zuletzt genannten Fundort hat Herr v. Schlotheim ****) zwei in der Gebirgsart eingewachsene Ophiolithen für seine Sammlung erhalten,

*) Lichtenberg's und Voigt's Magazin, Bd. 11. St. 1. S. 154.

**) Promptuar. rerum natur. S. 67.

***) Lesser erzählt dies in der Lithotheologie, S. 631. und bezieht sich dabei auf Cambden in Britann. Comit. Hereford. descript. und auf die Annal. Anglic. vom Jahre 1571.

****) Petrefaktenkunde, S. 33. Doch wird daselbst bemerkt, daſs der Ophiolith leicht ein sogenannter Trugstein (lusus naturae) seyn könne, ja daſs selbst die Angabe des Fundorts etwas zweifelhaft sey.

von denen der eine den grössern Theil des zusammengeschrumpften Kopfes, und der eben so beschaffenen Rückenhaut zeigen soll.

II. Versteinerte Eidechsen. Saurilithen. Saurier.

Mit langem, spindelförmigen Leib, der sich nicht zusammenrollen kann, und mit glatten oder rauhen, vier- oder sechsseitigen Schuppen, Schildern oder Platten bedeckt ist. Der Kopf ist eirund oder dreiseitig, die Augenhöhlen werden durch Knochen eingeschlossen, die Zähne sitzen fest in den Kiefern, oder sind daran angelegt; 60 Wirbelbeine, nämlich 7 Hals-, 12 Rücken-, 5 Lenden-, 2 Steissbein- und 34 Schwanz-Wirbel. Die 4 kurzen Füsse haben 4 oder 5 Zehen mit Klauen; der Schwanz ist rund oder breit. Hierher gehörige Thiere leben jetzt im süssen Wasser, oder auf dem Festlande, ob auch zur Zeit der Urwelt ist sehr zweifelhaft, da sich von ihnen unter allen Abtheilungen der Amphibien die meisten Ueberreste vorfinden. Es wäre deshalb leicht möglich, dass in jenen frühern Zeiträumen Eidechsenarten an den urweltlichen Meeresküsten, oder in solchen Landseen gelebt haben, die nicht völlig süsses, sondern ein solches jetzt nicht mehr vorhandenes Wasser enthielten, aus welchem unser jetziges süsses Wasser entstanden ist.

Noch vor wenigen Jahrzehenden vereinigte man sehr verschiedene Thierarten der jetzigen Welt in eine Gattung Lacerta, ja selbst in eine

einzige Art Crocodilus, welche jetzt drei Familien, Gavial, Krokodil und Alligator, bildet, und mehr als 15 Arten umfasset. Dasselbe Schicksal betraf auch damals die urweltlichen Ueberreste; jedes grofse, der Eidechse ähnliche Thier mufste ein Nil-Krokodil gewesen seyn.

Zweifelhaft ist, ob unsere jetzigen Land-Eidechsen schon in der Urwelt vorhanden waren, wenigstens sind davon wenige deutliche Ueberreste aufgefunden. Hierher gehört der Abdruck eines Thiergerippes auf einem Schiefer des Harzgebirges. Scheuchzer *) und der Doctor Brückmann zu Wolfenbüttel **) glaubten, dafs es einer Eidechsenart angehört habe. — Cuvier hat in den Kalkbreccien auf der Insel Sardinien einen halben rechten Unterkiefer gefunden, welcher in Gestalt und Gröfse völlig mit dem an der gemeinen grünen Eidechse (Lacerta agilis) übereinkommt ***). — Tavernier (im ersten Theile seiner Reisebeschreibung) versichert, dafs in Syrien versteinerte Eidechsen in einer, wie Glas, durchsichtigen Gebirgsart angetroffen würden, und dafs auf dieser Schicht ein Rindenstein mit vielen kleinen Löchern, und über demselben ein Kalkstein gelagert wäre. — Auch am kaspischen Meere in der Provinz Masanderan sollen diese Versteinerungen, doch selten,

*) Vindiciae et querelae piscium. S. 30. Taf. 4.

**) Thesaurus subterraneus Ducatus Brunsvigii. Braunschw. 1728. S. 41. Taf. III.

***) Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. 1823. S. 207.

vorkommen. — Im persischen Alabaster fand der Ritter Chardin eine Eidechse *).

Von den drei vorhin genannten Krokodil-Gattungen hat man nur von den Gavials und den wahren Krokodilen mehrere urweltliche Ueberreste angetroffen, so daſs die amerikanischen Alligators scheinen zu den neuern Gebilden der jetzigen Schöpfung zu gehören, und gleichzeitig mit den Affen und Menschen entstanden zu seyn. Monitors aber und Krokodile haben früh in der Urwelt gelebt, denn schon in dem bituminösen Mergelschiefer finden sich deutliche Spuren ihres Daseyns. Wie bei andern Thierarten, waren auch jene urweltlichen Geschöpfe verschieden von den jetzt lebenden Arten gestaltet, und zwar um so mehr, je weiter der Zeitraum zurück liegt, in welchem sie einen Theil der damaligen thierischen Welt bildeten.

1. *Monitor. Warneidechse.*

Mit kleinen Schuppen auf dem Kopf und Rücken, und mit gröſsern, schienenartig stehenden Schuppen um den Leib. Die Zähne sind kegelförmig und vorn breit; an jedem Fuſs 5 ungleich groſse Zehen mit Nägeln und nicht mit einer Schwimmhaut verbunden; der Schwanz lang, geiſselartig, ohne gekerbten Rand. Die Zähne haben statt der eigentlichen Wurzel eine

*) In einer Sammlung zu Brüssel sahe der Professor Sander etliche schief herabgehende Rippen in Basalt versteinert, von welchen er glaubte, daſs sie Rückenwirbel einer Eidechsenart wären. (Sander's Beschreibung seiner Reisen u. s. w. Th. 1. Leipzig 1783. 429.)

knochenartige Fortsetzung, welche mit dem Kiefer verwachsen ist. Beim Zahnwechsel durchbohrt der neue, in einer Zahnhöhle gebildete Zahn, diese Knochenmasse.

a) Lacerta gigantea, Soemmering *). Urweltliche Riesen-Eidechse (vielleicht der Lindwurm der alten Sagen) **).

In einer Eisenerzgrube von Bohnen-Erz am Meulenhard bei Daiting, im Landgerichte Monheim des Königreichs Baiern, fand sich 10 Fuſs tief unter der Oberfläche das Gerippe einer groſsen Eidechse. Die Knochen sind durch das Eisen-Bohnenerz dunkelbraun gefärbt. Der Kopf ist beinahe vollständig, nur etwas platt gedrückt und verschoben, doch im Vordertheile oder Gesicht so gut erhalten, daſs sogleich die gröſste Aehnlichkeit mit den jetzigen Monitorarten zu erkennen ist. Die Kiefer sind unvollständig, im rechten Oberkiefer noch 5, im linken aber wenigstens 14; im Unterkiefer rechts 5, und links 6 Zähne vorhanden, von denen mehrere abgebrochen sind. In der Mitte sitzen die gröſsern, und die auf den Seiten nehmen nach vorn und hinten zu an Gröſse ab, doch so, daſs die hintersten scheinen die kleinsten gewesen zu seyn.

*) Denkschriften der Kön. Akad. d. Wissenschaften zu München. Bd. 6. S. 37 u. f.

**) Parkinson trennt Lacerta gigantea und das Mastrichter Krokodil von den übrigen im bituminösen Mergelschiefer gefundenen Monitors, und bildet daraus eine neue Gattung Mososaurus, welche zu der Abtheilung der völlig ausgestorbenen Krokodilgattungen (Enalio Sauri) gehört. Introd. to the stud. of foss. Org. Rem. S. 293.

Das Zahnschmelz hat sich gut erhalten, und gleicht dem an den großen Hayfischzähnen (Glossopetren). Jeder Zahn ist durch eine wulstige, platt-runde Wurzel am Kiefer befestigt, wird nach oben hin etwas dünner, ist ein wenig nach vorne zu gekrümmt, und hat auf der Krone keine Zacken. Die Vorderfläche ist weniger gewölbt als die hintere, und von ihr durch einen scharfen gezähnten Rand getrennt. — Außer dem Kopf sind noch 19 Wirbelbeine, mehr als 30 Rippen, beide Schaambeine, das rechte Sitzbein, ein Theil des rechten Hüftknochens und die obern Hälften des rechten und linken Schenkelbeins gefunden worden.

Nach allen Anzeigen ist das Thier noch sehr jung gewesen, als es in die Versteinerungsmasse gerieth. Ihm sehr ähnlich ist

b) das Mastrichter Krokodil, der Monitor von Mastricht *).

Am Petersberge bei Mastricht fanden im Jahre 1770 die Steinbrecher in einem großen, tief in den Berg hinein geführten Sandsteinbruch einen versteinerten Kopf von einem Riesenthiere, welchen Dr. Hoffmann in Mastricht mit vieler Vorsicht aushauen ließ. Er lag in einem 4½ Fuß langen, 2½ Fuß breiten, 8 Zoll dicken und an 600 Pfund schweren Steinblock **). Später wurde auch

*) Histoire naturelle de la Montagne de Saint-Pierre de Mastricht, par B. Faujas-Saint-Fond, Admin. et Profess. de Géol. au Mus. nat. d'hist. nat. de Paris. 10 Hefte in 4. M. K. Paris 1799--1803. Erstes Heft. S. 59--81. Taf. 4.

**) Der Kanonikus Godin hatte als Grundbesitzer des Stein-

der Kôrper aufgefunden. Anfänglich glaubte man, der Kopf habe entweder einem Wallfisch oder dem ägyptischen Krokodil (Crocodilus niloticus) angehört. Die letztere Ansicht hatte auch Faujas St. Fond, der ihn abgebildet hat.

Darnach sind der Kinnbackenknochen und die übrigen Knochen nicht völlig versteinert, sondern gleichen in der Härte und in der gelblich braunen Farbe den im Montmartre bei Paris gefundenen urweltlichen Thierknochen, aber durch den langen Zeitraum sehr mürbe und leicht zerbrechlich geworden. Die einzelnen Theile des Kopfs sind sehr verschoben, welches Vorkommen Faujas durch die Annahme zu erklären sucht, daſs das todte Thier auf dem Meeresgrunde von andern Seegeschöpfen seines Fleisches beraubt, und hernach mit einem Sande verschüttet wurde, welcher Ueberbleibsel von Schildkröten und andern Seethieren enthielt.

Ein gut erhaltenes Stück eines Oberkiefers ist 1 Fuſs 4½ Zoll lang und 4 Zoll breit. Von den 7 Zähnen fehlen drei, die noch vorhandenen viere haben zum Theil den natürlichen Zahnschmelz und die wenig versteinerte Zahnwurzel. Neben jedem Zahn sitzt ein kleiner Nebenzahn mit Krone und Wurzel *), welcher

bruchs sich des Steinblocks bemächtigt, verlor ihn aber im Jahr 1795 durch die Franzosen, welche ihn nach der Eroberung der Festung in das Museum zu Paris sandten.

*) Am Krokodil werden, wie Camper (in den Transactions philosophiques 1786) behauptet, die ersten Milchzähne nicht durch die zweiten Zähne ausgestoſsen, sondern die letztern brechen dann seitwärts neben den alten hervor,

an einem andern Bruchstück eines Kiefers sehr deutlich zu erkennen ist. Der Kopf ist $3\frac{3}{4}$ Fuſs, das ganze Thier aber 23 Fuſs lang, und hat im Oberkiefer auf jeder Seite 11, und im Unterkiefer 14 gleich groſse, pyramidale Gaumenzähne gehabt. Die Wirbelsäule besteht aus 31 Halswirbeln (zusammen 4 Fuſs lang), 22 Wirbeln mit eben so viel Paaren Rippen (die Länge der Wirbel beträgt 5 Fuſs 4 Zoll) und 97 Schwanzwirbeln (zusammen 10 Fuſs lang). Schon mitten auf dem Rücken hören an den Wirbeln die Gelenkfortsätze auf, und die inneren Stachel-Fortsätze sind mit den Wirbeln verwachsen, daſs demnach das Thier den Schwanz wenig bewegen konnte.

Auſser diesem groſsen Thiere wurde im Petersberge noch das vollständige Gerippe eines jungen Thieres entdeckt, welches der Prediger Danzmann in Mastricht erhielt. Noch jetzt finden sich daselbst einzelne Knochen und Zähne dieser Thierart. — Gröſsere Zähne mit abwechselnd feinen und groben Längestreifen kommen in der Gegend von Brüssel vor.

c) Der bituminöse Mergelschiefer, oder der Kupferschiefer enthält an mehrern Orten Ueberreste des Monitors. Von den lebenden Arten unterscheiden sie sich durch die längern Ansätze

wenn der Kopf den dritten Theil der natürlichen Länge, oder an 2 Fuſs groſs ist. Faujas hat Zähne vom indischen Krokodil (Crocodilus gangeticus, Cr. longirostris) gesehen, bei denen der jüngere Zahn in dem frühern eingeschachtelt war. Bei allen Vierfüſslern bildet sich, nach Hunter, zuerst in der Zahnhöhle die Zahnkrone mit dem Schmelz, durch feine, dicht auf einander liegende Blättchen, und später erst die Wurzel.

der Rückenwirbel und durch längere Schienbeine; auch erstrecken sich die 11 Zähne nicht bis hinter die Augenhöhlen. Die 5 freien, nicht durch eine Schwimmhaut verbundenen Zehen haben an den Vorderfüſsen gleiche Gröſse, an den Hinterfüſsen aber sind sie ungleich groſs, und der vierte ist der längste.

Ueberreste des Monitors haben sich gefunden in dem Kupferschiefer zu Riegelsdorf in Hessen, Boll in Würtemberg, Köln am Rhein, Kupfersuhl, Rothenburg an der Saale (im Jahre 1793). Aus dem Kupferschiefer bei Suhl hatte der Apotheker Joh. Heinr. Link in Leipzig eine Schieferplatte $2\frac{2}{3}$ Fuſs lang, nahe an $1\frac{1}{2}$ Fuſs breit und 94 Pfund schwer erhalten. In der Mitte derselben lag die Rückenwirbelsäule eines Monitors mit dem untern Theil des Kopfs, beiden Schulterblättern, den untern Enden der Rippen und 3 Füſsen, jeder mit 5 Zehen, von denen einer 5, die übrigen aber 4 Gelenke hatten *). — Aus dem Schiefer bei Salzingen in Thüringen hatte Dr. Spener **) in Berlin, eine Platte mit dem Abdruck eines Krokodil-Gerippes, an welchem der Schädel mit den von einander abstehenden Kinnladen, und den darin befindlichen Zähnen deutlich zu erkennen war ***). Dieser Kopf liegt jetzt in der Königlichen Sammlung zu Berlin ****). — Alle in Thüringen bei Glücksbrunn, Salzingen u. a. O. gefundene urweltliche Eidechsenarten erklärte Swedenborg †) für Affen mit Wickelschwänzen (Sapaju).

d) Megalosaurus Conybeare's ††). Riesen-Eidechse.

In dem Kalkschiefer von Stonesfield sind

*) De Crocodili sceleto et effigie in Schisto, ad celeb. Joann. Woodwardum epistola. Leipzig 1718. 4.

**) Dr. Christ. Maxim. Spener Dissertatio de Crocodilo marino fossili.

***) Abgebildet ist der Kopf in: Miscellanea Berolinensia ad incrementum scientiarum ex scriptis Societatis regiae Scientiarum exhibitis edita. Erster Band. Berlin 1710. 4. und in Büttner's Rudim. diluv. test. Taf. 26.

****) Der Thüringer Wald, besonders für Reisende, geschildert von K. E. A. v. Hoff und Chr. Wilh. Jacobs. 2 Theile. Gotha 1807 und 1812. Erster Theil. S. 118.

†) Em Swedenborgii principia rerum naturalium, sive novorum tentaminum phaenomena mundi elem. philos. explicandi. 3 Th. Dresden 1734. Fol.

††) Conybeare hat die urweltlichen Krokodilartigen Thiere

Ueberreste von den vorzüglichsten Theilen einer Eidechsen-Art gefunden, welche sich in den Zähnen sehr dem Monitor genähert hat, und vollständig an 40 Fuſs lang und 8 Fuſs hoch gewesen seyn. Die Ueberreste werden jetzt in der Sammlung zu Oxford aufbewahrt.

2 *Gavial.*

Von der vorigen Gattung unterscheiden sich die Gavials hauptsächlich dadurch, daſs jeder Hinterfuſs nur 4 Zehen hat, und daſs die Zehen an allen Füſsen mit einer Schwimmhaut verbunden sind. Die Schnauze ist ein langgestreckter, schmaler, walzenförmiger Rüssel mit kolbiger Spitze. Die Zähne sind mit dem untern Ende in dem Kiefer eingekeilt.

a) Crocodilus priscus, Soemmering *).

Auf zwei Platten eines zu Daiting unweit Monheim in der Gegend von Sohlenhofen vorkommenden mürben Kalkmergel-Schiefers, welcher Ammoniten, viele kleine Fischschuppen, und Ueberreste von Würmern und Kerbthieren enthält, lag das vollständige Gerippe einer bei-

in systematische Ordnung gebracht, und sie in zwei groſse Haufen vertheilt, nachdem sie entweder ausgestorbene Arten noch vorhandener Gattungen bilden, oder von völlig ausgestorbenen Gattungen herkommen. Zu jenen gehören die Gattungen Monitor und Crocodilus, zu diesen, welche er unter dem gemeinschaftlichen Namen Enalio sauri (Meer-Eidechsen) zusammenstellt, die Gattungen Ichthyosaurus, Plesiosaurus, Megalosaurus und Mososaurus.
Parkinson's Introduct. in th. stud. of foss. Org. Rem. S. 284 – 300.

*) Denkschriften d. Kön. Akad. d. Wissensch. zu München. Bd. 4.

nahe 2 Fuſs groſsen Eidechsenart. Sie hat nur geringe Aehnlichkeit mit Gavial gangeticus, gröſsere mit dem schmalkiefrigen Krokodil (Gavial tenuirostris). Gröſsere und kleinere Zähne wechseln nämlich mit einander. — Die Platten zerbrachen bei dem Ausbrechen in viele Stücke, von denen schon mehrere in den Schutt geworfen waren, ehe man auf den merkwürdigen Thier-Ueberrest durch die Zähne aufmerksam gemacht wurde. Beide Platten sind deshalb jetzt unvollständig.

Auſser diesem Geripppe haben sich noch an andern Orten Ueberreste gefunden, z. B.

b) In dem grauen Marmor bei Altorf unweit Nürnberg hat man vollständige Köpfe und Bruchstücke einer Eidechsenart angetroffen, welche in der Gestalt mit dem kleinen Gavial (tenuirostris), in den einzelnen Verhältnissen aber mit dem groſsen (gangeticus oder longirostris) übereinkommen. Dieser Marmor ist mit Ammoniten angefüllt, und in den Höhlen desselben finden sich die Ueberreste des Höhlenbären.

c) In der harten, kiesartigen, grauen Mergelschicht, welche die Sohle der Kreide am Meeresufer bei Honfleur und Hâvre bildet, kommen Ueberreste von zwei dem Gavial nahe stehenden Krokodilarten vor *). Sie bestehen aus zwei Rük-

*) Der Abbé Bacheley sammlete und erklärte sie für Ueberreste einer Art Caschelotte (Physeter macrocephalus), oder eines Delphins (Delphinus Delphis). Cuvier aber erkannte sie bei genauerer Untersuchung für Gavialarten. Von Ihnen hat Dicquemarre im Journ. de Phys. 1786. eine Beschreibung gegeben.

kenwirbelsäulen, einem Kopf und aus Bruchstükken von andern Gliedern. Am Kopf haben die untern Kinnbacken zu den obern ein von den jetzt lebenden Arten abweichendes Verhältniſs, sind länger, und bilden im Vereinigungspunkt einen Winkel von 30 Graden, bei den lebenden aber von 60 Graden. Auch ist die Schnauze des urweltlichen Thieres kürzer, weniger platt gedrückt, deshalb walzenförmiger und vorne nicht so sehr löffelartig, als an den jetzigen Krokodilen. An der einen Wirbelsäule ist die vordere Seite der Nackenwirbel und des ersten Rückenwirbels gewölbt, die gegenüberstehende Seite aber vertieft. An der zweiten Wirbelsäule sind beide Seiten wenig gewölbt. Der ersten giebt Cuvier den aufgefundenen Kopf, und der zweiten das Bruchstück einer untern Kinnlade, die eben so abgeplattet, wie am lebenden Gavial ist. — Nach Verhältniſs der Gröſse des einen Knochens aus der Handwurzel müſste das eine Thier 30 Fuſs, und nach dem Oberarmbein das andere Thier 18 Fuſs lang gewesen seyn; dagegen weisen mehrere Wirbelknochen auf eine kleinere Länge hin.

d) Eine ähnliche unvollständige Wirbelsäule, 9 Fuſs lang und einen $2\frac{3}{4}$ Fuſs groſsen Kopf mit eben solchen Kinnbacken, wie an dem bei Honfleur gefundenen, hat das Meer aus dem kieshaltigen, Ammoniten enthaltenden Mergelschiefer an der englischen Nordostküste bei Whitby in Yorkshire ausgespült. Der Engländer Conybeare behauptet, daſs alle an diesem Ort ent-

deckte Ueberreste nicht dem Gavial, sondern den Gattungen Ichthyosaurus und Plesiosaurus angehören *).

e) Bei Alencon; ferner in der Nähe von Caën bei Bourg d'Allemagne; und im Sarthe-Departement, in der Gegend von Ballou, 3 Stunden von Mans, sind ebenfalls Ueberreste von Krokodilen gefunden worden. Am zuletzt genannten Orte bestanden sie aus einem Stück Kinnbacke, bei Bernay aus Wirbelbeinen **) und verschiedenen einzelnen Zähnen mit schwarzem Zahnschmelz und von solcher Gröfse, dafs sie müssen einem wenigstens 30 Fufs langen Thiere angehört haben. Die Zähne lagen in einem weifsen Kalkstein ***). Bei Argenton werden in den Mergelgruben häufig Knochen und vorzüglich Zähne ausgegraben.

f) Ein Stirnbein, dessen Ränder der Augenhöhlen weniger vortreten und nach vorn hin sich mehr nähern, und dessen Längenlinie gekrümmter ist, als an allen 10 oder 12 jetzt lebenden Arten, ferner der obere Theil eines linken Hüftknochens sind in dem Gyps des Montmartre bei Paris gefunden worden. Cuvier überzeugte sich, dafs beide Knochen von einem Krokodil abstammten, ungeachtet von dieser Thierart dort weiter keine Spuren anzutreffen sind ****).

*) Parkinson a. a. O. S. 287.

**) Von ihnen hat Lamouroux in den Annales générales des sciences physiques. Th. 3. Brüssel 1820. Nr. 24. nähere Nachrichten mitgetheilt.

***) Arch. d. Urw. III., 2. S. 229.

****) Recherches sur les Ossemens fossiles. Th. 5. Paris 1822.

g) Dem zweiten bei Honfleur entdeckten Gerippe ähneln sehr die in England bei Purbeck und in Oxfordshire bei Gibraltar gefundenen Ueberreste, ferner bei Weymouth (Rückenwirbel), in der Kreide und zwischen dem grünen und eisenhaltigen Sande des Thonlagers von Sussex; in dem Thon von Hackney-Fields bei London (18 Fuſs tief Bruchstücke von Kinnbackenknochen und der Wirbelsäule).

h) An dem bei Rozzo im Vicentinischen, unweit der Tyroler Gränze, entdeckten Krokodilkopf war der Unterkinnbacken eben so gebauet, wie an dem Kopf von Honfleur.

3. *Ichthyosaurus. Fischartige Eidechse.*

Mit Schwimmfüſsen, welche den Uebergang von den Flossen der Fische zu den Füſsen anderer Thiere bilden; die Verbindung der Knochen ist meist fischartig, durch schuppige Näthe; und die Zähne stehen nicht in einzelnen Zahnhöhlen, sondern liegen mit dem untern Ende, der Fortsetzung des kegelartigen Zahnkörpers, eben so frei in dem Kiefer, wie am Krokodil. Beim Zahnwechsel tritt der junge Zahn in die Vertiefung der innern Seite des alten Zahns, und stöſst ihn endlich aus. In der äuſsern Gestalt gleicht der Ichthyosaurus mehr dem Krokodil, im Gerippe aber mehr dem Monitor, doch haben die 41 Wirbel der Rückensäule einen eigenthümlichen, sich den Fischwirbeln sehr nähernden Bau.

S. 335—337. Taf. 76. Fig. 7 u. 8. und Taf. 77. Fig. 3 bis 5.

a) Ichth. communis.

Mit kegelartigen, nicht sehr spitzen Zähnen *).

b) Ichth. tenuirostris.

Mit länglichten, spitz auslaufenden, kegelartigen Zähnen, und spitzer, walzenartiger Schnauze.

c) Ichth. platyodon.

Mit mehr flachen und platten Zähnen, als an den beiden vorigen Arten.

Ueberreste dieser Arten finden sich in dem Kimmeridge-Thon; im kalkigen, groben Sande zwischen Korallentrümmern, und im Thon über dem eisenhaltigen Sande. Sie scheinen in allen, zwischen dem rothen Mergel und dem grünen Sande, oder vielleicht der Kreide befindlichen Bänken vorzukommen.

4. *Plesiosaurus Eidechsenartige Thiere.*

Mit Füſsen, welche denen der See-Schildkröten sehr gleichen, und den Uebergang von ihnen zu denen des Ichthyosaurus bilden. Die Schnauze ist kurz; die Zähne scheinen denen der Krokodile zu gleichen, und in Zahnhöhlen zu stehen; und die Wirbelsäule aus 46 Wirbeln zusammengesetzt zu seyn.

a) Ples. priscus.

Mit sehr dicken Nackenwirbeln. Zu Elston bei Newark in Nottinghamshire fand Stukeley

*) Der Kopf dieser Thierart ist in: Philosophic. Transact. 1819. Taf. 3. und der der folgenden Art in Ph. Trans. 1820. Taf. 15. abgebildet.

in dem dortigen blauen Thon ein sehr beschädigtes Gerippe von 16 Wirbelknochen mit dornichten Ansätzen, einigen Oberrippen und einem Becken. Die Ueberreste haben einem mäſsig groſsen Thiere angehört, da 6 vollständige Wirbel zusammen noch nicht voll 6 Fuſs lang waren.

b) Ples. recentior.

Mit dünnen Nackenwirbeln, welche verhältniſsmäſsig kaum so dick, als am Ichthyosaurus sind; die Rückenwirbel aber sind eben so gestaltet, wie an der vorigen Art. In dem Kimmeridge-Thon unweit Weymouth und in den Headington-Steinbrüchen in der Nähe von Oxford.

Auch in Südamerika hat man Krokodilüberreste angetroffen. Schon in der zweiten Hälfte des 18ten Jahrhunderts ward im Thale des Magdalenenflusses ein vollständiges versteinertes Krokodil-Gerippe gefunden, aber zerschlagen; nur den Kopf hatte man einige Zeit aufbewahrt. Als ihn aber v. Humboldt zu sehen wünschte, war er auch nicht mehr aufzufinden *). — Merkwürdig ist das Vorkommen von Krokodil-Ueberresten auf dem 8200 Fuſs über dem Meeresspiegel erhöheten Campo di gigante nahe bei Santa-Fé. Die Thiere, von denen sie herstammen, müssen zum Theil dem ägyptischen Krokodil (Crocodilus niloticus), zum Theil aber zur Gattung Monitor gehört haben.

III. Batrarchier. Versteinerte Frösche. Batrachilithen.

Mit nacktem Körper, mit flach niedergedrücktem Kopf, auf welchem die Augen oben stehen, mit zarten Spitzen statt der Zähne an den Kiefern, und mit Zehen ohne Klauen. Die Thiere athmen mittelst der Lungen erst, wenn

*) Annales du Museum d'histoire naturelle. 2ter Band. S. 322 bis 337.

sie beinahe ausgewachsen sind, in der Jugend aber mehr durch Kiemen im Wasser. Hierher gehörige Thiere bilden zwei grofse Familien.

* Salamandriten. Molche. Lacerta Salamandra.

Breiter, gedrückter Kopf, mit sehr kleinen Zähnen und Augenhöhlen ohne Boden; langer geschwänzter Leib, 4 gleich lange Füfse, vorn mit 4, hinten mit 5, selten 3 oder 4 Zehen ohne Nägel.

1. *Der Riesen-Salamander. Homo diluvii testis, Scheuchzer.*

Diese sehr bekannte, im Jahre 1725 entdeckte, Versteinerung eines Thiergerippes, lag im Kalkschiefer bei Oeningen, 500 Fufs höher als der Wasserspiegel des Rheins, und 1590 Fufs über dem Wasserspiegel des mittelländischen Meeres. Scheuchzer hielt es für ein unvollständiges Menschengerippe, und berechnete nach der Gröfse der einzelnen Knochen, dafs der Mensch an 58 Pariser Zoll (5 Fufs, 1 Zoll rheinländisches Maafs) lang gewesen seyn müsse *).

Der Kopf ist 6 Zoll lang, 4 Zoll im Durchmesser dick, und wie der Kopf eines Salamanders gestaltet **); dies sind auch das Schulter-

*) Im Traité des Pétrifications (Paris 1742. 4. Th. 2. S. 90.) behauptet der Professor Bourguet zu Neufchatel, dafs Scheuchzer die Gröfse des Menschen auf 581 Pariser Zoll oder 48 Fufs, 5 Zoll berechnet habe.

**) Der Kopf ist in natürlicher Gröfse auf einem Holzschnitt abgebildet in:
Joh. Jac. Scheuchzeri: Homo diluvii testis et Θεοσκοπος; Beingerüst eines in der Sündfluth ertrunkenen Menschen. Zürich 1726. 4.
Eine sehr kleine Abbildung des ganzen Gerippes steht in dem vorhin genannten Trait. d. Pétrif. Taf. 60. Nr. 441.

bein, das Becken und die Füſse. Die groſsen, senkrechten Augenhöhlen sind $1\frac{1}{2}$ Zoll weit; 5 Zoll vom Kopf entfernt kommen die Vorderfüſse und 15 Zoll von diesen die Hinterfüſse. Das ganze Thier ist etwas über 3 Fuſs lang, wovon 1 Fuſs dem Schwanz gehört. Die Wirbel in dem Rückgrath sind länger als breit; die beiden Kinnbakkenknochen am ersten Halswirbel unter dem Hinterkopf, dem menschlichen Unterkiefer sehr ähnlich; die Rippen zart und klein; am 18ten oder 19ten Wirbel fängt das Becken an.

Bis zum Jahr 1802 lag die Steinplatte in der Scheuchzerschen Sammlung, aus welcher sie der berühmte niederländische Physiker Van Marum kaufte, und in die seiner Aufsicht anvertrauete Teylersche Sammlung zu Harlem brachte. — Mehrere Naturforscher, z. B. Andreae, Blumenbach, Joh. Geſsner, Gmelin, Karg, v. Razumousky, Vogel, behaupteten, die Versteinerung sey das Gerippe eines groſsen Süſswasserfisches, wie etwa des Welses (Silurus glanis); Jäger und Kielmeyer aber erklärten sie für eine ausgestorbene groſse Eidechsenart. Im Jahre 1811 erhielt Cuvier bei seiner Anwesenheit in Harlem durch Van Marum die Erlaubniſs, mehrere Theile von der deckenden Gebirgsmasse zu befreien. Dadurch wurden die Pfoten mit den Fingern, die kleinen Rippen und die Zähne in den beiden Kinnladen sichtbar. Jetzt konnte man sich mit Gewiſsheit überzeugen, die Versteinerung komme weder von einem Fisch,

noch von einer Eidechse, sondern von einer ausgestorbenen Salamanderart her.

In dem Oeninger Schiefer hat man noch eine zweite Versteinerung von derselben Art angetroffen, welche jetzt in der Sammlung der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich aufbewahrt wird *). — Auch von andern Arten Salamandern, welche dem Salamandra palustris (Lacerta aquatica, Linn.) sehr nahe stehen, hat man in den Kalkschiefern bei Oeningen und Eichstedt Ueberreste entdeckt.

** Frösche und Kröten.

Platter, dreiseitiger, vorn runder Kopf, ohne Zähne, länglicht-vierseitiger Körper, 4 Füſse, von denen die beiden vordern kürzer als die hintern sind.

Ungeachtet einige Arten derselben lebend im festen Gestein angetroffen werden **), sind Froschversteinerungen doch sehr selten. Wo bleiben die Gerippe nach dem Tode der Thiere? Füllte sich, wie wahrscheinlich, die Höhle langsam mit Gestein aus, so müſsten doch die Gebeine Spuren des ehemaligen Daseyns zurücklassen. Vielleicht sind diese schwachen Spuren bis jetzt übersehen worden; nur sehr auffallende Erscheinungen, wie lebende Thiere mitten im festen Gestein, können die Aufmerksamkeit der Steinbrecher erregen, nicht aber die kaum erkennbaren Abdrücke des zarten Gerippes.

*) Propädeut. d. Miner. S. 207.

**) Th. 1. S. 197 u. 198.

In dem Schiefer bei Glarus hat man, wie Gefsner versichert *), eine Froschversteinerung gefunden. Nicht ganz so selten sind Abdrücke von Gerippen in dem Oeninger Stinkkalkschiefer. Sie gehören mehrern Thiergattungen an, und man hat Aehnlichkeiten mit der Wasser-Unke (Bufo Calamita), mit der Haus-Unke (Rana portensosa), mit dem braunen Grasfrosch (R. temporaria) u. s. w. finden wollen **). Alle diese Thiere gehören der jetzigen Schöpfung an, und ihre urweltlichen Vorbilder waren wahrscheinlich verschieden gestaltet ***).

IV. Cheloniten. Schildkröten-Versteinerungen.

Dicker, schlangenartiger, beschuppter Kopf, mit starken, knorpelichten Kiefern ohne Zähne; länglichter, spindelförmiger Leib, vier Füfse, kleiner Schwanz; zwei grofse, knochenartige Schilder, ein gröfseres Rückenschild, und ein kürzeres, weicheres Bauchschild, welche beide an den Rändern sehr fest verbunden sind. Das Rückenschild ist fest mit den Rückenwirbeln und den Rippen, das Bauchschild aber mit dem Brustbeine verwach-

*) Tractatus physicus de petrificatis etc. Leyden 1758. 8.

**) In Andreae Briefe aus der Schweiz nach Hannover, geschrieben im Jahre 1763. Zürich und Winterthur 1776. 4. Taf. 15. ist das Gerippe einer Kröte (Bufo) auf Schiefer bei Oeningen abgebildet, welche Zeichnung auch in die Propäd. d. Miner. Taf. 5. Fig. 15 übergetragen ist.

***) Ob die bei Köstritz gefundenen grofsen Froschknochen (Nachtr. z. Petref. 1822. S. 10.) urweltlichen Ursprungs sind, oder zu den andern dort angetroffenen Ueberresten der jetzigen Thierwelt gehören, ist zweifelhaft.

sen. Beide bestehen aus einzelnen, hornartigen Platten, welche durch Nähte wie die Theile des Schädels vereinigt sind. Von diesen Platten liegen gewöhnlich 13 gröfsere in der Mitte und 23 bis 25 an den Seiten des Rückenschildes.

Von den urweltlichen Schildkröten konnten sich die Schilder und Platten weit leichter versteinern, und ihre Gestalt bis auf unsere Zeiten bringen, als Gerippe. Deshalb finden sich von jenen mehrere Ueberreste, als von den Gebeinen.

In dem Thonschiefer am Plattenberge im Kanton Glarus (Th. 1. S. 370 Anm.). — In dem Sandstein am östlichen Fufs des Juragebirges im Kanton Aarau. — Im Muschelkalk von Liefland und Kurland *); bei Rüdersdorf in der Mittelmark Brandenburg; im grauen Kalkstein bei Melsbröck in der Gegend von Brüssel. — Im Petersberge bei Mastricht. — In dem Kalkschiefer bei Stonesfield; in dem blauen Thon auf der Insel Sheppey. — In der Gegend von Verona und im obern Roncathale. — Im Stinkkalkschiefer bei Oeningen **) und in dem Stinkkalklager über dem Steinkohlenflötz bei Häring in Tyrol ***). — Im jüngsten Gypskalk bei Paris, Aix in der Provence. — Im Mergel bei Moussac. — Auf der Insel Maltha ****). — Im Kalktuff bei Burg-Tonna. — Im aufgeschwemmten Lande in Mecklenburg; bei Leipzig †). (Die an den beiden zuletzt genannten

*) Coup d'oeil géognostique etc. par le Comte de Razumovsky. Berlin 1819. 8. S. 102.

**) Ebel's Anweisung die Schweiz zu bereisen. Th. 4. S. 526.

***) Zwischen Schalthier-Versteinerungen und Pflanzen-Abdrücken hat sich eine Schaale gefunden, welche dem Schilde einer Schildkröte sehr ähnlich war.
v. Flurl in Moll's Jahrbücher der Berg- und Hüttenk. Bd. 4. Erste Lief.

****) Von der hier gefundenen Schale gab der Cistercienser Mönch und Professor der Pflanzenkunde zu Padua, Paul Boccone, Nachricht im
Museo di Fisica e di Esperienza variato e decorato di osservazioni naturali. Venedig 1697. 4. S. 181.

†) Im Jahr 1734 fand man bei Leipzig im Stadtgraben am Halleschen Thore ein Stück von einer Schildkrötenschale. Es war 17 Zoll lang, oben 5 Zoll, unten 4 Zoll breit, und wurde an die Naturaliensammlung zu Dresden gegeben.

Fundörtern angetroffenen Stücke sind wahrscheinlich aus der jetzigen Thierwelt zufällig in die Erde gerathen.

Die Schildkröten bilden 4 grofse Familien, nach dem Aufenthaltsorte im Meere, im süfsen Wasser, in den Sümpfen oder auf dem festen Lande. Von ihnen sind die Meerschildkröten die ältesten, welche auch die meisten Ueberreste zurückgelassen haben. Ob sie aber schon vor der Flotzzeit gelebt haben, ist sehr zweifelhaft, denn der Schiefer am Plattenberge wird nicht von allen Geognosten zu den Uebergangsgebirgen gezählt, sondern von mehrern für bituminösen Mergelschiefer, oder wenigstens für einen Zeitgenossen desselben gehalten.

1. *Meerschildkröten. Cheloneer. Chelonia.*

Von länglicht-runder, stark gewölbter Gestalt, mit kugelrundem Kopfe, langen Vorderfüfsen, in Flossen verwachsenen, ungleich grofsen Zehen, und kurzem, dicken Schwanz. Beide Schilder sind flach gewölbt, und haben gezähnte, knochenartige Ränder, welche am Bauchschilde mit der Haut verwachsen sind. Aus dieser Gattung sind an mehrern Orten Ueberreste gefunden worden.

a) Im Schiefer des Plattenberges. Ein kleines, plattgedrücktes, und dabei sehr verdrücktes Thier, von 6 Zoll Länge, wurde von dem Hofapotheker Andreae zu Hannover *) für eine

*) Briefe aus der Schweiz nach Hannover geschrieben. — Eine Abbildung dieser Schildkröte steht in Knorr's Samml. v. Merkwürd. d. Nat. und d. Alterth. d. Erdbod. zum Beweis einer allgemeinen Sündfluth. Nürnberg 1755. Fol. Th. 1. Taf. 34. —

Schildkröte des süſsen Wassers ausgegeben. Cuvier aber, der sie genau untersuchte, fand, daſs sie zu den Meerschildkröten gehöre. An derselben sind die Zehen ungleich groſs, und der mittelste ist der gröſste. Auſser dieser Schildkröte haben sich noch einzelne Abdrücke gefunden.

b) Der Sandstein am östlichen Fuſs des Juragebirges im Kanton Aarau enthält zuweilen Schildkröten-Versteinerungen.

c) Im Kalksteinbruch bei Rüdersdorf unweit Berlin soll, wie Geſsner *) versichert, ein Bruchstück von dem Schilde einer Meerschildkröte gefunden seyn.

d) Der grobe, graue Kalkstein bei Melsbroeck, in der Gegend von Brüssel, enthält mehrere Ueberreste.

Von einer hier gefundenen Schildkröte sieht man nur die untere Seite des 12 Zoll langen, $10\frac{1}{3}$ Zoll breiten Schildes; die obere Seite ist in der Kalksteinmasse versteckt. Durch die Ueberreste der Wirbelsäule, durch die 8 vorstehenden Rippen und durch die Einfassung des Oberschildes wird jeder Zweifel gehoben, daſs das Thier nicht sollte zu den Meerschildkröten gehört haben **).

Auſser dieser Versteinerung ist noch daselbst die innere Seite eines Schildes 12 Zoll lang und

Vergl. J. Geſsner: Tractatus physicus de petrificatis. S. 84.

*) A. a. O. S. 66. --- Abgebildet ist das Bruchstück von Knorr. a. a. O. Th. I. Taf. 34.

**) Oryctographie de Bruxelles etc. par François Xavier Burtin. Brüssel 1784. Fol. S. 93. Taf. 5.

$11\frac{1}{2}$ Zoll breit; und der Steinkern und die innere Seite einer dritten Schildkrötenschale, 14 Zoll lang und 12 Zoll breit, mit 8 auf jeder Seite vorstehenden Rippen gefunden worden. Das letztere Thier muſs noch sehr jung und, wie Faujas-Saint-Fond glaubte, eine Riesen-Schildkrote (Testudo Mydas, oder T. viridis) gewesen seyn.

Diese drei Versteinerungen liegen jetzt im Museum zu Paris.

e) In dem zur Kreidebildung gehörenden Petersberge bei Mastricht sind Schildkröten-Versteinerungen keine groſse Seltenheit. Schon Peter Camper *) hatte in seiner Sammlung eine vollständige Wirbelsäule $4\frac{1}{2}$ Fuſs lang und 6 Zoll breit, ein eben so groſses Bruchstück von einer andern Wirbelsäule, und einen nicht vollständigen Unterkinnbacken auf jeder Seite 7 Zoll lang, $1\frac{1}{4}$ Zoll dick und beide Enden 6 Zoll von einander stehend. — Dem Kanonikus Preston in Lüttich gehörte ein $4\frac{1}{2}$ Fuſs langer, 9 Zoll breiter Schild **), an welchem die Mittelreihe der 11 durch Nähte verbundenen Platten und die Seitenplatten sehr deutlich zu erkennen waren. — Auch der Dr. Hoffmann in Mastricht hat drei Schildkröten-Versteinerungen gehabt. Alle diese Stücke liegen jetzt im Museum zu Paris.

Drei Bruchstücke von Schildern sind von

*) Transact. philosoph. 1786; in der Abhandlung: über die bei Mastricht ausgegrabenen Knochen.

**) Abgebildet ist der Schild in: Les dons merveilleux et diversement colorés de la Nature dans le Regne mineral, par P. J. Buchoz. Paris 1785. Fol.

Faujas-St.-Fond in der Beschreibung des Petersberges *) Taf. 12 bis 14 abgebildet worden, nämlich ein Bruchstück 1¾ Fuſs lang, 1½ Fuſs breit, aus dem Obertheil des Rückenschildes, nach welchem das Thier muſs 4 Fuſs groſs gewesen seyn. — Ein anderes Bruchstück mit 5 Platten ist 1¾ Fuſs lang, am Vorderrande 2¼ Fuſs und unter der ersten Platte 1½ Fuſs breit. Da noch 6 Platten fehlen, so hatte der Schild vollständig eine Länge von wenigstens 4 Fuſs. In dem Gestein dicht an der einen Randplatte befindet sich ein Belemnit 2 Zoll, 2 Linien lang und ½ Zoll im Durchmesser dick, der demnach ein Zeitgenosse der Schildkröte gewesen ist. — Das dritte Bruchstück ist 2 Fuſs lang, oben 1 Fuſs 11 Zoll, unten 1 Fuſs 4 Zoll breit. Da auf demselben 5 Platten sichtbar sind, so fehlen noch 4, und der ganze Schild muſs ebenfalls über 4 Fuſs groſs gewesen seyn.

2. *Süſswasser-Schildkröten. Fluſs-Schildkröten. Trionyx. Amyda.*

Von den 5 durch eine Schwimmhaut verbundenen, mäſsig groſsen, beinahe gleich langen Zehen an jedem Fuſs sind nur drei mit Nägeln versehen; die Schilder sind mehr oder weniger platt und gegen den Rand hin weich, weil die Rippen nicht ganz verwachsen sind.

a) Trionyx parisiensis.

Ein Schulterknochen und zwei Bruchstücke

*) Hist. natur. de la montagne de St Pierre de Maestricht, par B. Faujas-Saint-Fond. Erste Lieferung. Paris 1799. S. 81 u. f. Taf. XII-XV.

vom Schilde, welche in dem Pariser Pflasterstein gefunden wurden, sind von Cuvier beschrieben und abgebildet worden *).

3. *Sumpf-Schildkröten Emys.*

Mit abgesonderten, bewegbaren Zehen, welche durch eine Schwimmhaut verbunden sind. Die Schnauze ist hornartig, die Kiefer meist ungekerbt, das Brustbein breit, und durch dasselbe und die völlig verwachsenen Rippen werden Unter- und Oberschild verbunden. Die Oberfläche des Schildes ist rauh und körnicht.

Bei Burgtonna in einer Sandstein-Höhle hat man in dem darin befindlichen Kalktuff eine Schildkrötenschale gefunden, welche in die Blumenbach'sche Sammlung in Göttingen gekommen ist **). Diese und andere in diesen Gegenden gefundene Ueberreste kommen, nach Cuvier's Ansicht, von Sumpf- und Wasserschildkröten. — In der Gegend bei Paris haben sich mehrere Ueberreste gefunden, darunter zwei Bruchstücke von Knochen, welche zwei verschiedenen, ungleich großen Arten anzugehören scheinen ***). Mehrere andere Bruchstücke aus den Schildern und Gerippen haben entweder den Emy-

*) Rech. s. les Ossem. foss. Th. 3. Paris 1822. S. 329. 330. Taf. 76. Fig. 1. 2 und 9.

**) Abgebildet ist die Schale in Lichtenberg's und Voigt's Magazin f. d. Neueste d. Phys. u. Naturgesch. Bd. 3. St. 1. Taf. 1. Fig. 3.

***) Desmarest im Nouveau Dictionnaire d'hist. natur. 2te Ausg. Th. 34. S. 272 u. f. Eine gute Uebersetzung dieser Abhandlung im Arch. f. d. Urw. IV, 1. S. 3.—8.

den oder den Süfswasser - Schildkröten angehört; doch ist das erste wahrscheinlicher *).

4. *Land - Schildkröten. Testudo.*

Von eiförmiger, vorn spitzer Gestalt, mit hochgewölbtem Oberschilde, nicht gezähntem Bauchschilde, und mit sehr kurzen, gleich grofsen Zehen, welche frei und nicht durch eine Schwimmhaut verbunden, sondern kolbenartig zusammen gewachsen sind, so dafs öfters nur die Nägel vorstehen.

Hierher gehörige Arten sind unstreitig die jüngsten Gebilde unter den Schildkröten. Auch finden sich von ihnen nur wenige urweltliche Ueberreste, welche unbezweifelt von ihnen, und nicht von den beiden vorigen Gattungen herkommen sollten. Lamanon, der Gefährte des La Peyrouse, hat in dem jüngsten Gypsflötz bei Aix in der Provence einige Steinkerne von Schildern dieser Schildkrötenart aufgefunden. Das Rückenschild ist halbkugelig, eben so hoch als lang. Das Bauchschild wird rechtwinklig durch 4 Nähte getheilt; Kopf-, Schwanz- und Fufsöffnungen sind noch sichtbar **). Früherhin hielt man sie für Menschenschädel, und Guettard glaubte, dafs sie Nautilen oder Ammoniten wären. — In den Kalkbreccien bei Cette hat Cuvier ***) Knochen einer Landschildkröte angetroffen, welche mit Testudo radiata in Neu-Holland die meiste Aehnlichkeit hat.

*) Cuvier a. a. O. S. 330--335. Taf. 76.

**) Lamanon im Journ. de phys. et d'hist. nat. Th. 16. S. 468 u. f., woselbst auch diese Schilder abgebildet sind.

***) Recherch. s. l. Oss. foss. Th. 4. 1823. S. 193.

Dritte Klasse.

Ornitholithen. Versteinerte Vögel.

Von allen Thierklassen haben Vögel die wenigsten Spuren ihres Daseyns in der Urwelt zurückgelassen. Durch das seltene Vorkommen derselben sind sogar einige Naturforscher zur Annahme verleitet worden, dafs gar keine angetroffen würden. Dem widerspricht aber das unbezweifelte Vorkommen wahrer Vogelversteinerungen in den jüngsten Gebirgsarten, z. B. der Pariser Gegend.

Darnach scheint es, als gehörten Vögel zu den neuesten Thiergebilden, welche in den frühern Zeiten der Erdrindenbildung nicht vorhanden waren, sondern entweder gleichzeitig mit den Land-Säugethieren, oder erst später und in einem Zeitraum entstanden sind, in welchem jene sich schon sehr vermehrt und überall verbreitet hatten. Zu einer solchen Annahme sind wir aber nicht berechtigt. Der Vogel in der Luft und der tiefe Meeresboden, die Werkstätte der neu sich erzeugenden Gebirgsschichten, sind viel zu weit von einander entfernt, um beide zu nähern, und so Ornitholithen entstehen zu lassen. Noch jetzt leben in den Polarmeeren und Ländern unermefsliche Schaaren von Wasservögeln, aber die täglich sich bildenden Eisgebirge bewahren selten Vogelkörper, nur einzelne ausgefallene Federn. Auch die dortigen Erdschichten enthalten wohl Muscheln, Braunkohlen und Holz, aber keine Vogelversteinerungen.

Wie hier in den eisigen Polargegenden, so können auch in den Zeiträumen der Urwelt die damaligen Meere, Seen und Küsten mit Millionen von Wasser- und Sumpfvögeln bedeckt gewesen seyn, welche alle spurenlos untergegangen sind. Enthalten die jetzigen Eisgebirge, welche sich in der von den Vögeln bewohnten Erdrindenschicht erzeugen, nur selten Ueberreste dieser Thierklasse, um wie viel seltner müssen solche auf dem tiefen Meeresgrunde entstehen, der mehrere Meilen weit von dem Aufenthaltsorte der Luftbewohner entfernt ist? Bei dem Auftauchen des Meeresbettes, bei dem Versinken des Festlandes konnten sich Vögel leicht der Gefahr entziehen, in die Tiefe hinabgezogen und hier durch die neue sich bildende Gebirgsmasse eingehüllt zu werden. Mochten auch in den heftigen Luftbewegungen und durch tödtende Gasarten, den gewöhnlichen Begleitern der Umwälzungen der Erdrinde, Tausende von Vögeln umkommen, ihre Leichname versanken nicht auf den Meeresgrund, sondern schwammen auf dem Wasserspiegel, und wurden eine Speise der Meerbewohner.

Höchst wahrscheinlich sind Vögel nicht jüngern Ursprungs, als Vierfüſsler, und die ältesten Familien derselben Wasservögel. Später entstanden Sumpfvögel, und noch weit später Landvögel. Die beiden erstern Abtheilungen können schon in sehr frühen Zeiträumen gelebt haben, die wenigen etwa zufällig in die Flötzmassen gekommenen Körpertheile, bei dem spätern Auf-

und Untertauchen der Gebirgsmassen aufgelöst, und etwa vorhandene leichte Spuren derselben bei dem nachmaligen Reinigen von allem Fremdartigen völlig verwischt seyn. — Manche Knochen-Versteinerungen, zumal die sehr verdrückten, mögen den Vögeln angehören, und nicht Fischen oder andern Thierarten, denen sie zugewiesen werden *).

Von den Ornitholithen der ältern, selbst mehrerer neuern Schriftsteller, sind die meisten unächt, und entweder Theile anderer Thierarten, oder Naturspiele, Incrustationen aus der jetzigen Welt, oder gar miſsverstandene Namen. Von allen diesen einige Beispiele.

a) Miſsverstandene Namen.

Der versteinerte Kukkuk des Zanichelli **) ist kein versteinerter Vogel, sondern ein im Bolcaberge gefundener Fisch aus der Gattung der Triglen, nämlich Trigla cuculus Linn., welchem Zanichelli den Namen Kukkuk (Capone) gab.

Hierher möchten auch die Schwalbensteine zu setzen seyn, welche Fischzähne sind, und den Namen von der Farbe erhalten haben.

*) Les Schistes fourmillent tous des poissons et d'autres produits de la mer; les os y sont comprimés. Qui oseroit se flatter, de distinguer toujours dans cet état un os de poisson d'un os d'oiseau? Les plumes même sont-elles toujours aisées à distinguer des Sertulaires? Comment donc juger, quand on n'a pas quelque partie un peu considérable, comme tout un membre?
Cuvier in: Recherch. s. l. Oss. foss. Th. 3. S. 305.

**) Walch in der Naturgesch. d. Verstein. zur Knorr'schen Sammlung u. s. w. Th. 2. S. 11.

b) Naturspiele.

Dahin gehört der Hahn des Agricola; die Henne, welche in einer Niere des Ilmenauer Schiefers gefunden ist *); der kleine Vogel mit deutlichem Hals und Schnabel, aber ohne Füſse, welcher in den Kalksteinbrüchen bei Rüdersdorf, in der Gegend von Berlin, gefunden, und von dem Grafen Razumovsky abgebildet ist **). — Der Scheppenstedter Vogelkopf, der am Elmgebirge im Herzogthum Braunschweig gefunden ist ***), und ohne tiefe Untersuchungen sich bald als ein spielendes Gebilde des Eisens in Thon und Sand darstellt. Er ist nicht einmal ein Kunstgebilde, wofür man ihn jetzt gern ausgeben möchte.

c) Incrustationen aus der jetzigen Thierwelt.

Eine in den Salzgruben gefundene versteinerte Henne mit Eiern hat der päbstliche Leibarzt Bacci ****) abgebildet. — Zu Kindelbrück, im Regierungs-Bezirk Erfurt, wurde ein versteinertes Vogelnest mit 4 oder 5 weiſsen Eiern, von der Gröſse der Wachteleier, gefunden; beim Zerschlagen fand man die eine Hälfte des Eies leer, und die andere in Stein umgewandelt †).

*) Mylius in Memor. Saxon. subterran. Th. 1. S. 47.

**) Coup d'oeil géognostique etc. par le Comte G. de Razoumovsky. Berlin 1819. 8.

***) Allgem. Anz. d. Deutschen 1822. Nr. 345.

****) A. Baccius de Thermis Buch 5. Kap. 4. S. 154. Fig. 282.

†) Büttner in: Ruder. diluv. test. §. 129. S. 218. Taf. 21. Fig. 6.

— Joh. Weichard Valvassor fand bei Landespreiſs in einem Graben viele Versteinerungen von Meerthieren und ein Vogelnest mit einem kleinen, auf Eiern sitzenden Vogel, und überschickte diese Versteinerung an Heinr. Darby in Lyon *). In verschiedenen Gebirgshöhlen finden sich durch Tropfstein überzogene Vogelnester und Eier.

d) Ornitholithen, welche andern Thierarten angehören.

Dahin gehören die Vogelschnäbel, welche bei Weimar, Jena gefunden sind **), und nur eine entfernte Aehnlichkeit im Aeuſsern haben ***). — Die Sulcatula littoralis rostrata des Luyd ****) ist, nach Cuvier's Ansicht †), nur die äuſserste Spitze eines gezähnten Stachels aus irgend einer Fischflosse. — Der Vogelschnabel aus der Gegend von Reutlingen ††) tritt zu wenig aus der Versteinerungsmasse hervor, um darüber mit Sicherheit urtheilen zu können; wahrscheinlich ist es aber eine schiefliegende, zweischalige Muschel. Dieselbe Bewandniſs möchte es wohl mit dem Vogelschnabel haben, welchen Zanichelli aus dem Oeninger Schiefer erhalten hatte. — Ein am

*) Lesser's Lithotheologie. S. 601.

**) Linné in: System. nat. nach der Gmelinschen Ausgabe. 3ter Band. S. 188.

***) Walch a. a. O. Th. 2. Abth. 2.

****) Lithophyl. Brittann. S. 79 Nr. 1561. Taf. 17.

†) Cuvier a. a. O. S. 303.

††) Romé de Lisle in dem Catalogue systematique et raisonné du cabinet de Mr. Davila. 3 Bände. Paris 1767. 8. Bd. III. S. 225.

Heimberge bei Göttingen gefundener Knochen sollte der Daumen aus dem Flügel eines sehr grofsen Sumpfvogels seyn, gehört aber einer andern Thierart an. — Der Prediger Herrmann zu Massel in Schlesien versichert *) zwar, dafs in dem dortigen Marmorgebirge schwarzgefärbte kleine Thierknochen gefunden würden, aber nicht, dafs sie Vogelknochen sind, wie nachher angenommen wurde.

Sehr unwahrscheinlich ist, dafs sich bei Querfurt soll eine versteinerte Vogelrippe mit den natürlichen Krümmungen, Streifen, Erhöhungen und Vertiefungen gefunden haben **). — Die beiden aus den Steinbrüchen von Verona gekommenen Bruchstücke von Vogelfedern ***) sind entweder Pflanzentheile, oder kommen, wie Fortis glaubte, von einer Sertularia (einer zu den Zelleporiten (S. 250) gehörigen Korallenart) her. Doch versichert Cuvier ****), dafs er auch bei der genauesten Untersuchung nichts gefunden habe, was dem angenommenen Ursprung von Vogelfedern widerspräche. — Ob die bei Kannstadt im Königreich Würtemberg in einem Steinbruch gefundenen beiden Federn von einer grofsen Vogelart †) wirklich das sind, wofür sie

*) Maslographia, oder Beschreibung des schlesischen Massel, von Leonh. Dav. Herrmann. Brieg 1711. 4. Th. 2. Kap. 9. S. 224.

**) Lesser's Lithotheologie. S. 601.

***) Faujas-St.-Fond in den Annales du Museum d'hist. natur. Bd. 6. Nr. 21 Taf. 1.

****) A. a O. S. 305 u. 306.

†) Würtembergisches Jahrbuch für 1818.

ausgegeben werden, oder ob auch hierbei Verwechslung statt finde, ist noch nicht hinlänglich untersucht worden.

Nach Abzug aller unrichtigen Ornitholithen bleibt nur eine kleine Anzahl Versteinerungen, welche in diese Klasse zu setzen sind, und selbst von diesen sind noch mehrere ungewiſs, und bedürfen einer nähern Untersuchung.

Vogelversteinerungen zeigen entweder den Abdruck des ganzen Körpers und dessen einzelner Theile, oder die letztern sind wirklich versteinert worden, gewöhnlich die harten Theile des Körpers, die Knochen und der hornartige Schnabel, seltener die Federn. Von den Knochen kommen diejenigen der Füſse und der Flügel am meisten vor, und sind auch nach dem Schnabel am leichtesten, vorzüglich durch die Zahl der Glieder in den Zehen zu erkennen. Jede Zehe ist nämlich in der Zahl der Glieder von der andern verschieden, der Sporn oder Daum hat 2, die erste innere Zehe 3, die Mittelzehe 4, und die äuſsere Zehe 5 Glieder. Nur die Krokodilarten gleichen hierin, unterscheiden sich aber wieder durch die Verbindung der Zehen mit dem Fuſsknochen. Am Vogel sind zwei, oder eine Zehe, oder gar keine nach hinten hin, und die übrigen nach vorn hin gerichtet, welches durch die Namen der Kletterfüſse, Gangfüſse und Lauffüſse unterschieden wird. Kletterfüſse haben sich bis jetzt nicht versteinert gefunden, meist

sind es Lauffüſse; ob Gangfüſse vorkommen, ist zweifelhaft.

A) Ornitholithen, welche ungewiſs sind, und einer nähern Untersuchung bedürfen.

1) In dem Sohlenhofer und Pappenheimer Kalkschiefer finden sich Ueberreste von einzelnen Knochen, welche man von Schwimmvögeln, z. B. von Enten, Gänsen, herkommen läſst. Diese Bestimmung ist sehr ungewiſs, ja selbst, ob wahre Vogelknochen hier vorhanden sind *).

2) Am südlichen Ufer der Orbe im Kanton Leman steht unter dem blauen Kalkstein ein Asphaltlager, in welchem zwischen Muschelversteinerungen versteinerte Knochen und Schnäbel von Vögeln häufig angetroffen werden **).

3) Der Stinkkalkschiefer enthält bisweilen Ornitholithen. Bei Oeningen hatte Scheuchzer eine Schwanzfeder erhalten ***), von der aber Fortis glaubte, daſs sie eine Sertulia wäre ****). — Nachher hat man wirkliche Ornitholithen daselbst entdeckt. So hat sich der Fuſs eines Sumpfvogels, vielleicht einer der Becassine (Scolopax Gallinago) nahe stehenden Art gefunden, welchen der Professor Karg zu Constanz hat abbilden lassen †). — Auch der Schie-

*) v. Schlotheim in der Petrefaktenkunde. S. 27.

**) Ebel's Anleitung, die Schweiz zu bereisen Th. 3. S. 586.

***) Mus. diluv S. 106; Querel. Pisc. S. 14. und Phys. sacr. I. Taf. 53. Fig. 22.

****) Journ. de phys. flor. 8ter Jahrgang. S. 334. und 340.

†) Denkschriften d. vaterl. Gesellsch. d. Aerzte u. Naturf. Schwabens. Erster Bd. Tübingen 1805. 8. Taf. 2. Fig. 1.

fer von Stonesfield in England enthält Ornitholithen *).

B) Ornitholithen aus jüngern Gebirgsarten.

1) Aus den jüngsten Gypsgebirgen in der Pariser Gegend.

Im Montmartre, 120 Fuſs tief unter der Oberfläche, fand Darcet im Jahr 1781 den Abdruck eines ziemlich vollständigen Gerippes eines kleinen Vogels, dessen Zehen fehlen, und von dessen Federn sich wenige sehr unsichere Spuren zeigen. Der Vogel ist von der Spitze des Schnabels bis ans Schwanzende 4 Zoll lang, und im Körper 1 Zoll im Durchmesser dick; der Kopf ½ Zoll, und der Schnabel 10 Linien lang und 3 Linien breit. Lamanon gab von ihm eine Beschreibung und Abbildung, bei welcher die Einbildung das meiste gethan, und selbst Federn den Flügeln und dem Schwanze angesetzt hatte **); so daſs zuletzt eine der Grasmücke (Motacilla Curruca) nahe verwandte Vogelart entstand. Fortis, der die Versteinerung später untersuchte, konnte nichts Vogelartiges finden, sondern glaubte, daſs sie durch einen Frosch oder eine Kröte entstanden sey, womit auch die von ihm entworfene Abbildung übereinstimmte. Das Wahre ist nach Cuvier's Ausspruch ***), daſs

*) Greenough's: Kritische Untersuchung der ersten Grundsätze der Geologie. Weimar 1821. 8. S. 222.

**) Die Zeichnung ist im Magaz. f. das Neueste d. Phys. u. Naturgesch. von Lichtenberg u. Voigt. Erster Bd. 4tes Stück. Gotha 1783. S. 22 und in der Propäd. d. Mineral. Taf. 5. Fig. 12. nachgebildet worden.

***) A. a. O. S. 306.

zwar hier eine Vogelversteinerung mit kurzem Schnabel und kleinen Flügeln vorliege, aber ohne spätere Entdeckungen in dieser Gebirgsart nicht könne als solche mit Sicherheit ausgesprochen werden.

Nachher hat man im Montmartre mehrere Gerippe, einzelne Füſse, Schnäbel, Knochen aus den Flügeln und Körpern angetroffen. Cuvier hat durch Vergleichung mit den Gerippen der Vögel aus der jetzigen Thierwelt herausgefunden, daſs die urweltlichen Vögel am meisten der Waldschnepfe, der Meerlerche oder Wasserschnepfe, der Eule, dem Fischadler (Balbuzard, Falco Haliaëtus), dem Pelican, und dem Ibis ähnlich gewesen sind *).

2) In den Kalkbreccien bei Gibraltar, Cette und den übrigen Kalkgebirgen des mittelländischen Meerbeckens, hat man unter andern Thierknochen auch Ueberreste von Vögeln herausgesucht. Alle diese Gebeine liegen in den Gebirgs-Verklüftungen und Höhlen, welche mit zusammengekitteten Kalkstücken (Breccien) ausgefüllt sind. In den Kalkbreccien des Vorgebirges Calpe bei Gibraltar fand der Erdumsegler Forster Ueberreste eines Riesenvogels, der gröſser als der Strauſs und der jetzt ausgestorbene Didu gewesen ist. In dem Kiel einer der gröſsten Federn hätte eine menschliche Faust Raum gehabt. — — In andern Gegenden zeigen sich wieder Ueber-

*) Das. S. 326 u. 327. Abgebildet sind die Vogelversteinerungen auf Taf. 72 -- 76.

reste von einer sehr kleinen Vogelart, welche scheint zur Gattung Motacilla gehört zu haben, und der Bachstelze (Mot. alba) ähnlich gewesen zu seyn.

3) Aus dem Kalktuff bei Meiſsen hat der Herr v. Schlotheim einen starken Flügelknochen, der an dem obern dicken Ende des Gelenkkopfs ½ Zoll dick ist, und einem groſsen Wasser- oder Sumpfvogel angehört hat, auſserdem noch einige Fuſsröhren von kleinern Sumpfvögeln erhalten. Die in den Lehmausfüllungen des Elsterthales bei Köstritz und Pölitz gefundenen Knochen des Haushahns (Phasianus Gallus) *) aber stammen sicher nicht aus der Urwelt her.

4) In dem Braunkohlenlager in der Tanne bei Kalten-Nordheim wurde ein Stück Braunkohle gefunden, aus welchem ein mehr als 2 Zoll langes Stück eines hochbeinigten Sumpfvogels, wahrscheinlich aus der Gattung der Wasserhühner (Fulica) hervorragt **).

5) Die Eisgebirge auf den nordöstlich-asiatischen und nordwestlich-amerikanischen Küsten bilden ein Magazin urweltlicher Seltenheiten, und verdienen sorgfältig untersucht zu werden. In denselben liegen vollständige Mammuths und andere Thiere, und überaus viele Gebeine derselben begraben. Zwischen diesen

*) Nachträge 1822. zur Petrefaktenkunde S. 9 u. 10, woselbst auch Knochen von der ersten und Mittelzehe des Uhus (Strix bubo) und einer andern Eulenart aufgeführt werden.

**) Dies Stück liegt jetzt in der Sammlung des Hrn. v. Schlotheim (Petrefaktenk. S. 26.)

urweltlichen Thierüberresten kommen auch, und zwar gar nicht selten, solche von einem Riesenvogel vor, der jetzt nicht mehr lebend angetroffen wird. Er muſs, nach den Federkielen und Klauen zu urtheilen, welche auf den beiden Lächowschen Inseln im Eismeere und in dem hoch nach dem Nordpol hinauf ausgedehnten Neu-Sibérien gefunden sind, wenigstens viermal so groſs gewesen seyn, als unser Lämmergeier (Vultur barbatus), dessen äuſsersten Spitzen der ausgespannten Flügel 10 Fuſs von einander entfernt sind.

Die Klauen sind über 2 Fuſs lang, bogenförmig gekrümmt, von Farbe grüngelblich und aus mehrern Gelenken zusammen gesetzt. Gröſsere Klauen sind oberwärts etwas breiter als nach unten zu, die kleinern aber unten breit und dann spitz auslaufend. Aus diesen Klauen verfertigen die Bewohner der Küsten des Polarmeeres, die Jukagiren, Bogen, mit denen sie den Pfeil in weitere Entfernung schieſsen können, als mit Bogen aus Fischbein. — Wahrscheinlich gehören diesem Riesenvogel auch die Schädel an, welche Hedenstroem auf der Reise an den Küsten des Eismeeres entdeckt hat. Sie sind 2¼ Fuſs lang, schmal, und haben eine senkrecht aufsteigende Stirne. Das Ende des Kopfes oder der Schnabel, krümmt sich allmählig nach unten hin, und ist mit kleinen Auswüchsen bedeckt. Zwei Schädel dieser Art hat man auch in der Sselenga angetroffen.

Der Riesenvogel am Nordpol, die faustdikken Vogelfedern in dem Trümmerkalk bei Cette weisen darauf hin, daſs kurz vor der Fluthenzeit nicht die Säugethiere und Amphibien allein zur Riesengröſse aufgewachsen waren, sondern daſs auch der Luftkreis von verhältniſsmäſsig eben so groſsen Vögeln bewohnt wurde, von denen nur der Strauſs, der ausgestorbene Didu und einige andere Arten bis auf unsere Zeiten gekommen sind. In jenen längst vergangenen Zeiträumen hatte jede Klasse der organischen Geschöpfe, Pflanzen und Thiere, einzelne Arten von Riesengröſse; sollte das Menschengeschlecht allein eine Ausnahme gemacht haben?

Anhang.

Etwas über
Oolithen oder versteinerte Eier.

In ältern Schriften beschäftigte man sich viel mit Eierversteinerungen, und hatte weitläuftige Fachwerke errichtet, um die vielen aufgefundenen urweltlichen Eier, richtig geordnet, aufbewahren zu können. Jetzt sind diese groſsen Eiersammlungen zertrümmert, und alle urweltlichen Eier dem Mineralreich, als dessen wahres Eigenthum, zurückgegeben worden. Die in den neuesten Zeiten unter unsern Augen durch kalkige Rinden mehrerer Quellen gebildete Oolithen kann die urweltliche Naturgeschichte nicht berücksichtigen.

Versteinerte Eier bildeten, nach dem Ursprung aus den Klassen der Vögel, der Fische, oder der Pflanzen, drei Abtheilungen.

A) **Vogeleier. Adlersteine. Adlereier. Klappersteine.**

Es sind rundliche, hohle Steine, deren Wände durch die früher eingeschlossen gewesenen Stoffe, andere Bestandtheile und Mischungsverhältnisse erhalten haben, als die sie umgebende Gebirgsmasse, aus welcher sie sich eben so leicht, wie Thier- und Pflanzenversteinerungen auslösen lassen. Gewöhnlich bestehen die Wände aus Sand, Lehm, Thon, Mergel u. s. w. Sehr oft sind sie stark metallisirt, und haben dann eine sich dem Würfel nähernde Gestalt.

Bei der Bildung der jüngsten Gebirgsarten wurden öfters Wasser, Luft, oder andere flüssige und gasartige Stoffe eingeschlossen, nachher zersetzt, und ihre Bestandtheile in die Gebirgsmasse aufgenommen. Was in Kalkgebirgen Höhlen sind, das sind nach einem sehr verjüngten Maafsstabe diese kleinen hohlen Räume in den jüngsten Gebirgsarten. Wegen ihrer oft sehr entfernten Aehnlichkeit mit Vogeleiern, wurden sie für solche ausgegeben, und da man keinen gröfsern Vogel, als den Adler kannte, dieser auch auf Felsen horstet; so mufsten Adlereier in Stein umgewandelt seyn. Dieser Glaube ist sehr alt, denn schon zu Plinius Zeiten war er allgemein verbreitet *). — Der Professor Bourguet in Neufchatel gab ihnen einen dem Kiesel ähnlichen Ursprung **)

Es giebt drei Arten der Adlersteine:

1) Aëtites oder Ethites, wenn sie in dem innern Raum Sand oder einen festen Stein (Callimus) enthalten. Bewegt sich

*) In Plin. Histor. natural. Buch 36. Kap. 21. wird als eine ganz bekannte Sache erzählt, dafs die Adlersteine (Aëtites) in Adlernestern gefunden. Jedesmahl lägen darin zwei Stück, ein männliches und ein weibliches Ei. Plinius zählt vier Arten dieser Aëtiten, welche sich durch die Gröfse und durch die innere Ausfüllung unterscheiden.

a) Der weibliche kleine Aëtites, mit weifsem zerreiblichen Thone ausgefüllt, komme aus Afrika.

b) Der männliche grofse Aëtites, mit einem harten, röthlichen Stein in der innern Höhle, aus Arabien.

c) Grofse kugelartige Aëtiten bestehen aus einer weichen, mit den Fingern leicht zerreiblichen Masse, sind eben so gefärbt wie die afrikanischen, und enthalten im Innern Sand und kleine Steine. Auf der Insel Cypern.

d) Taphiusische Steine sind weifs, rund und umschliefsen im Innern einen zweiten Stein, callimus genannt. Sie werden in fliefsendem Wasser neben Leukas in Taphiusa gefunden.

**) Traité des Pétrifications. Paris 1742. 4. S. 34. Er hatte in seiner Sammlung einen Adlerstein, dessen Aussenseite durch kleine glatte Flächen gebildet wurde. Im Innern desselben lag ein vierseitiger, glänzender, eisenhaltiger Körper, der mit der Rinde des Adlersteins mittelst einer Spitze verbunden war.

derselbe beim Schütteln, so daſs er von allen Seiten frei darin liegt, so haben die Steine den Namen Klappersteine erhalten; ist er aber an einem Ort fest an der Rinde angewachsen, so nennt man sie stumme Adlersteine.

2) Geodes, bei denen der innere Raum mit Erde oder Lehm ausgefüllt ist.

3) Enhydri haben im Innern Wasser.

Adlersteine werden in verschiedenen Gegenden angetroffen, z. B. in den Sandhügeln um Sarepta, am Bog und Dniester bis nach Odessa hin im südlichen Ruſsland. Am Elm-Gebirge im Herzogthum Braunschweig, z. B. bei Twietlingen in den Sandgruben, am Huy-Gebirge bei Halberstadt, bei Quedlinburg, Wollmirsleben, zwischen Egeln und Magdeburg u. s. w.

B) Rogensteine, Hammoniten, Hamiten, wurden in frühern Zeiten für versteinerten Fischrogen ausgegeben. Der Rogenstein besteht aus kleinen, runden, schaligen Körnern von kohlensaurem Kalke, in einem kalkigen Bindungsmittel, das zu einer harten Felsmasse erstarrt ist, und groſse Gebirgslager, gewöhnlich in dem bunten, seltner in dem ältern Sandstein bildet. So findet man ihn in Ostgothland; auf dem Oberharz in der Nähe des Brocken; er umkränzt den Unterharz auf dessen Nordseite bei Ilsenburg, Wernigerode, Timmenrode, Thale, Neinstedt, bis nach Aschersleben hin; ferner bei Staſsfurth; Eisleben, Sangerhausen, Alfeld im Fürstenthum Hildesheim; im Kanton Basel; am Aeschepirg im Kanton Bern, am Jura-Gebirge; in England u. s. w

Nicht aller Rogenstein scheint ein reines, planetarisches Gebilde zu seyn, sondern zum Theil einen organischen Ursprung zu haben. Schon Blumenbach macht darauf aufmerksam, daſs es Rogensteinarten gäbe, welche von Enkrinitentrümmern herkommen möchten *), weil die Räume zwischen den Stielen und in den Kronen nicht selten mit kleinen runden Körpern (Encriniten-Eier) ausgefüllt sind. Soldani aber hält diese Körperchen für mikroskopische kugelartige Muscheln **), welche Ansicht auch der Hr. v. Strombeck hat ***). Sollten aber nicht planetarische Kräfte an den Enkrinitenstielen dasselbe Verfahren nur in sehr kleinem Verhältniſs wiederholen, was sie im Groſsen bei der Bildung des Rogensteins beobachteten? Bei jenen entzogen sie dem thierischen Körper hier der Bildungsmasse der neuen Gebirgsart den Kalkstoff, der sich dann schalig und kugelig um einen Mittel-

*) Specimen Archaeologiae telluris terrarumque inprimis Hannoveranarum. Göttingen 1803. Fol. S. 24. Taf. 3. Fig. 2.

**) Testacéographie et Zoophytographie microscopique. Th. 1. S. 109 und Th. 2. S. 4. — Soldani descriptio testaceorum minutorum, aliorumque marinorum fossilium ad oryctographici speciminis illustrationem praecipue spectantium. Siena 1780. 4.

***) Breislak's Lehrb. d. Geologie. Erst. Band. S. 136. Anmerk. d. Uebers.

punkt, wie Wassertropfen im trocknen Staube, zusammenzog. Auch zeigt das beste Vergröſserungsglas nur Schalen, und eine harte kalkspathartige Oberrinde, welche das Ansehen einer Muschelschale veranlaſst. — Noch weniger kann wohl als überall statt gefundenes Entstehen der Rogensteinkörner und überhaupt der Oolithen angenommen werden, daſs in den Fluthen abgerundete Trümmer der Muschel- und Schneckenschalen in die Masse des sich bildenden Sandsteins gerathen sind *). So etwas mag wohl örtlich die Bildung einiger kleinen Rogensteinlager veranlaſst haben, aber nicht überall die groſsen Gebirgsmassen. Noch jetzt erzeugen ja mineralische Quellen, ohne Beihülfe der runden Muschelschaltrümmern, vor unsern Augen schaligen Erbsenstein. Sollten die Kräfte des Erdballs nicht das im Groſsen ausführen, was sie noch täglich im Kleinen zu wirken vermögen?

C) Pflanzensamen

1) Erbsensteine, Linsensteine, Pisolithen, Stalagmiten. Pisa carolina **), Pisa Bethlemica ***), Crobias Gesnerus.

Sie sind gröſser als die Körner des Rogensteins, ihnen zwar in der schaligen runden Bildung ähnlich, aber auch wieder sehr von ihnen abweichend. In der Mitte der Kugel ist öfters, wie bei den Adlersteinen, ein kleiner Steinkern, ein Wassertropfen, oder eine Luftblase eingeschlossen ****). Oft überzieht der Erbsenstein, ohne körnige Absonderung, andere Körper mit einer Rinde, welche den Eierschalen ähnelt. Die Farbe desselben ist gelblich-weiſs, das durch mehrere Abstufungen ins Erbsengelbe oder Braune übergeht.

2) Meconiten. Die kleinen Kugeln haben die Gröſse des Mohnsamens.

3) Cenchriten. Sie gleichen dem Hirsensamen. Sie finden sich sehr zahlreich am Wege zwischen Dubossary und Tiraspol, 28 Stunden vom schwarzen Meere entfernt †).

4) Gyrogoniten sind mikroskopische Schnecken, oder wahrscheinlicher Samen der Chara-Arten. (S. 146 — 148.)

B) Obere Thierarten.

Mammaliolithen. Säugethiere. Zitzenthiere. Mammalia.

Lebendig gebärende Thiere haben die höch-

*) Dr. John Ayrton Paris: On a recent Formation of Sandstone, occurring in various parts of the Northern-Coast of Cornwall. Im ersten Bande der: Transact. of the Roy. Geological Societ. of Cornwall. S. 1 u. f.

**) Bei Carlsbad in Böhmen wird der Erbsenstein vorzüglich häufig angetroffen.

***) Auf den Aeckern bei Bethlehem liegen Erbsensteine zerstreut umher.

****) Vollständiges Handbuch der Oryktognosie von Henrich Steffens. 2ter Theil. Halle 1815. 8. S. 88 - 90.

†) Coup d'oil géognostique, par le Comte de Razumovsky. Berlin 1819. 8. S. 20.

ste Ausbildung des Körpers, und sind von dem gemeinschaftlichen Mittelpunkt, den planetarischen Pflanzenthieren (S. 20.), eben so weit entfernt, wie die Bäume im Pflanzenreich. Planetarisches, Pflanzen- und thierisches Leben haben vollkommen ausgebildete Organe, die zwar getrennt, aber doch auf's engste mit einander verbunden sind. Kopf, Brust und Unterleib, die Hauptsitze der drei Arten des Lebens, müssen beinahe in gleicher Entfernung von einander stehen, und der eine sich nicht sehr weit von dem andern entfernen. So sind z. B. Thiere mit langem Halse, bei denen der Sitz des thierischen Lebens weit von den Hauptsitzen des planetarischen und Pflanzen-Lebens abgestofsen ist, gewöhnlich kôrperlich und geistig schwach. Die vereinzelte thierische Lebenskraft kann den vereinten andern beiden Lebenskräften nicht hinlänglich das Gleichgewicht halten. Ein langer Hals ist ein ziemlich sicheres Kennzeichen der Demuth und Schwäche, ein kurzer Hals dagegen der Kraft und Thätigkeit *). Aber eben so nachtheilig ist, wenn der Hals zu kurz ist, dann nähert sich das Säugethier wieder den untern Thierarten, bei denen Kopf und Brust wenig oder gar nicht durch den Hals getrennt sind. Alle Säugethiere haben 7 Halswirbel, welche bei den langhalsigen (z. B. die Giraffe) grofs,

*) An Attempt to establish Physiognomy upon scientific principles, originally delivered in a series of lectures. By John Cross. Glasgow 1817. 8. S. 145.

bei den kurzhalsigen (z. B. den Wallfischen) aber sehr klein sind *).

In jedem organischen Gebilde stehen die einzelnen Theile desselben in fest bestimmten Verhältnissen zu einander. Sind diese Verhältnisse bekannt, welche die vergleichende Zergliederungskunst aufsucht, so ist es leicht, fehlende Theile richtig zu ergänzen **). Ueberreste urweltlicher Säugethiere werden selten vollständig, gewöhnlich nur einzelne Knochen (Osteolithen), Hörner (Keratolithen, Keratiten), Zähne (Odontolithen) angetroffen. Zu dem seltnern Vorkommen gehören schon große Bruchstücke von der Wirbelsäule mit ansitzenden Rippen. Die Thierkörper waren früher zerstört und zum Theil schon aufgelöst, ehe sie an den jetzigen Fundörtern verschüttet wurden. Nicht selten erscheinen Gebeine, vorzüglich von großen Riesenthieren, welche deutliche Spuren einer der Grablegung vorausgegangenen Verwitterung und Beschädigung an sich tragen.

Raubthiere konnten diese Zerstörung wohl nicht veranlaßt haben, da es zur Zeit der Urwelt nur wenige gab, und diese nicht vermochten, die Leichname der Riesenthiere zu verzehren; diese Leichname lagen so lange auf dem urweltlichen Boden, bis sie durch Fäulniß ganz

*) Nur der Aï oder das dreizehige Faulthier (Bradypus tridactylus) macht eine Ausnahme; er hat 9 Halswirbel, dafür aber zwei Wirbel in der Brusthohle weniger als andere Säugethiere.

**) Cuvier in dem ersten Theile der Recherch. s. l. Ossem. foss. Paris 1821. Vorber. S. XLV.

zerstört waren. In den heiſsen Erdstrichen erfolgte die Verwesung und gänzliche Auflösung sehr schnell, in den gemäſsigten langsam, und in den kalten fand sie beinahe gar nicht statt. Hieraus erklärt sich zum Theil *) der groſse Reichthum der Polar-Gegenden urweltlicher Gebeine von Thieren. Nicht alle diese Thiere sind Zeitgenossen gewesen, und gemeinschaftlich dem Tode entgegen gegangen, sondern der gröſsere Theil war längst verstorben, als die Ueberreste bei der groſsen Umwälzung der Erdoberfläche von den Wellen ergriffen, in urweltliche Sümpfe, Moräste, Klüfte und Thäler geführt, und von neu gebildeten Gebirgsschichten bedeckt wurden. Bei diesem Vermengen des Todten und Lebenden muſsten Gebeine sehr verschiedener Thierarten so unter einander zu liegen kommen, wie sie jetzt noch gefunden werden. Auch müssen sich mehr Ueberreste von Riesenthieren als von kleinen Thieren zeigen, deren Gebeine der Fäulniſs nicht solche lange Zeiträume hindurch widerstehen konnten, wie die groſsen dicken Knochen der erstern **).

Aus diesem Gemenge die jeder Thierart an-

*) Eine andere mitwirkende Ursache, welche sehr viel zu diesem Vorkommen beitrug, ist schon S. 235 u. 236. angegeben worden.

**) Von den etwa 80 Säugethierarten, welche in den Erdschichten Denkmähler eines urweltlichen Daseyns zurückgelassen haben, findet sich die Hälfte der Arten im aufgeschwemmten Lande, ein Viertheil in den jüngsten Gypslagern und das letzte Viertheil in den übrigen jüngern Flötzgebirgen bis zum grobkörnigen Kalkstein hinauf.

gehörenden Körpertheile herauszusuchen, ist mit sehr grofsen Schwierigkeiten verbunden, und kann ohne Beihülfe grofser, möglichst vollständiger Sammlungen der Gerippe jetzt lebender Thierarten gar nicht möglich gemacht werden. Um diesen Zweig der urweltlichen Naturgeschichte hat sich Cuvier durch sein grofses Werk über die ausgegrabenen Knochen der Vierfüfsler, vorzüglich durch die jetzt völlig umgearbeitete neue Auflage, überaus grofse Verdienste erworben. Ohne diese mühsame und fleifsige Arbeit würden wir uns nur mit den schwachen Versuchen älterer Naturforscher behelfen müssen, die Thiergebeine nach oberflächigen Aehnlichkeiten zu bestimmen, und von mehrern ausgestorbenen Gattungen und Arten würden wir gar keine Kenntnifs erhalten haben.

Wie die eierlegenden Thiere, wohnen Säugethiere entweder im Meere allein (Cetaceen), oder im Meere und in der Luft (Palmaten), oder ausschliefsend in der Luft (Landsäugethiere). Die erstern haben statt der Füfse, Flossen, in der zweiten Klasse sind die Zehen an den Füfsen mit einer Schwimmhaut verbunden, in der letzten Klasse aber sind sie entweder frei, oder in einen hornartigen Huf verwachsen.

Erste Klasse.

Cetaciten. Fischartige Säugethiere. Fisch-Zitzenthiere. Cetacea.

Mit Füfsen, deren Zehen flossenartig ver-

wachsen sind. Hierher gehörige Säugethiere leben nur in den Meeren. Von ihnen finden sich in den Erdschichten wenige Spuren eines urweltlichen Daseyns. Säugethiere und eierlegende Thiere bilden hierin einen Gegensatz; von diesen gehören den Meerbewohnern bei weitem die Mehrzahl der urweltlichen Ueberreste an, bei den Säugethieren aber den Bewohnern des Luftmeeres, oder den Landsäugethieren.

Bei dem Auftauchen und Versinken des Festlandes in den Zeiträumen der Flötzung und der Bildung des aufgeschwemmten Landes entzogen sich grofse Meerbewohner leicht der Todesgefahr, nur kleine wurden von der Umwälzung ergriffen, und verschüttet. Alle aufgefundene Ichthyolithen sind nicht sehr grofs, und was von gröfsern aufgefunden wird, besteht aus Zähnen, Stacheln, Wirbeln, und andern einzelnen Theilen, welche von den verstorbenen und verwesenten Thieren übrig geblieben, und zufällig in die Versteinerungsmasse gerathen waren. Nur krokodilartige Thiere, welche in der Nähe der Meeresküsten lebten, haben grofse Gerippe in den jüngsten Flötzschichten zurückgelassen.

Auch die wallfischartigen Säugethiere verstanden es, sich in den heftigen Bewegungen der urweltlichen Meere zu retten. Es wurde ihnen um so leichter, da sie mehr nach den beiden Erdpolen hin wohnen, wo die Flötzbildung, mithin auch die Unruhe im Meere nicht so heftig war, als in den gemäfsigten Erdstrichen. (Th. 1. S. 389.)

Dadurch sind urweltliche Ueberreste dieser Thierklasse so selten geworden und haben sich nur zufällig durch abgestorbene Körper, oder deren einzelne nach der Verwesung übrig gebliebene Theile erhalten, dafs mehrere Naturforscher das Daseyn derselben ganz leugneten *). Aber wie in allen übrigen Thierklassen, hatten sich die Meersäugethiere frühzeitiger ausgebildet, als die Landsäugethiere. Es läfst sich deshalb schon im Voraus erwarten, dafs von jenen Flötzschichten, die älter als der Muschelkalk, der Anfangszeitpunkt des Entstehens der meisten Landsäugethiere sind, schon einzelne Ueberreste angetroffen werden, und die Erfahrung hat es auch bestätigt.

Ob die in dem Alpenkalk der höchsten Spitzen der Pyrenäen gefundenen Thierknochen den Meer-Säugethieren angehört haben, ist sehr ungewifs. Schon dafs man nicht bestimmt weifs, ob sie Ueberreste von Wallfisch- oder Seehunds-Arten sind, macht den angenommenen Ursprung sehr verdächtig, und Cuvier erklärt sie für unbekannte Thierknochen, ohne die Thierart selbst näher zu bestimmen **). — Bei Solothurn in der Schweiz enthalten Schichten des Jurakalks, aufser vielen versteinerten Meerschalthieren auch beschädigte Thierknochen Aus einigen gut erhaltenen Rückenwirbeln hat man vermuthet, dafs sie kleinern Arten von Cetaceen angehören möch-

*) In dem ersten Theil der Urwelt und das Alterthum von H. F. Link. Berlin 1821. 8. S. 18 wird versichert, dafs nur Spuren von Robben und Monati vorkommen, aber nicht von Wallfischen, da das Meer die Knochen dieser weniger häufigen, weit umher schwärmenden Thiere zerstöre. Nur ein zufällig gestrandetes Thier konnte in die Erdschichten gerathen seyn. — S. 81. wird sogar behauptet, dafs die Wallfische unserer Meere in den Urmeeren gefehlt hätten, „weil hier reine Gröfse ohne Uebertreibung einzelner Theile ist," wie an den Elephanten und Mastodonten. — Vergl. Arch. d. Urw. III., 1. S. 143 u. 144.

**) Vielleicht geschieht es in dem noch bis jetzt nicht ausgegebenen fünften Bande der neuen Auflage des grofsen Werks Rech. s. l. oss. foss., in welchem auch die in der ersten Ausgabe weggelassenen Knochen der Cetaciten untersucht werden sollen.

ten. — Deutlichere Ueberreste finden sich in jüngern Gebirgsarten in Sibirien, Norwegen, Deutschland, in den Niederlanden, England, Frankreich (bei Dünkirchen, in Vaches noires zwischen Hâvre und Honfleurs, bei Angers, Paris, Laon, Strafsburg) in Italien u. s. w.

a) Cetaciten ohne Zähne in den Kiefern.

1. *Balaena. Wallfisch.*

Mit zwei getrennten Naselöchern und kleinen Augen auf dem Kopfe, und mit glatter Haut, auf welcher keine Schuppen, sondern nur einzelne Borsten sich befinden. In den Brustflossen sind Zehenknochen, aber keine Nägel; in den Bauchflossen aber fehlen auch die Knochen; die 7 Halswirbel sind kaum so dick, wie ein Blatt Papier; 12 bis 16 Paar Rippen, 27—37 Unterleib- und Schwanzwirbel, Schulterblätter, Ober- und Unterarmröhren und Handwurzel mit 5 Knochen.

Von diesen Riesenthieren hat man hin und wieder urweltliche Ueberreste entdeckt, vorzüglich in den neuesten Flötzgebirgen und im aufgeschwemmten Lande.

In den Sandschichten von Siberien. Bei Tistendal unweit Friedrichshall in Norwegen, wurde im Jahr 1687 an 250 Fufs hoch über dem Wasserspiegel der Nordsee ein Wallfisch-Gerippe gefunden *). — Bei Aldelholzen im Königreich Baiern enthalten die mit vielen Trochiten und Rädersteinen gemengten Kalkflötzschichten, auch Rückenwirbel von Wallfischen **). — Am Niederrhein und an der niederländischen Grànze Theile von Wallfischgerippen.

In Mailand wird ein ausgegrabenes vollständiges Gerippe aufbewahrt, mit vollkommen gut erhaltenem Schädel, 12 Rippen auf jeder Seite, 42 Wirbelbeinen und allen Theilen der rechten Flosse; die Knochen der linken Flosse aber fehlen. Von einem andern Cetaciten ist nur ein unvollständiges Gerippe vorhanden, nämlich einige Knochen des Kopfs, 8 Rippen aus der einen Seite, 7 Rippen aus der andern; und 19 grofse

*) Pontoppidan's natürliche Geschichte von Norwegen, Th. 1. S. 63. --- Justi: Geschichte des Erdkreises. Berlin 1771. S. 259.

**) v. Spix in den: Denkschrift. d. Königl. Akad. d. Wissensch. z. München. Bd. 6. S. 59 u. f.

Wirbelbeine. Beide Gerippe sind von Cortesi bei Castell' Arquato und Pulgnasco in der Gegend von Piacenza, in der blauen Thonschicht eines Gebirges gefunden, das sehr viele Ueberreste von grofsen Vierfüfslern und Schalthieren enthält. Im Jahre 1815 fand derselbe Naturforscher daselbst, Knochen eines sehr grofsen Wallfisches, und im Jahre 1816 ein beinahe vollständiges Gerippe dieser Thierart. Merkwürdig ist, dafs den Knochen Muscheln aufsitzen, welche sich nach der Krümmung der Knochen gebogen haben. Diese Knochen müssen schon damals, entblöfst von allem Fleische, auf dem Meergrund gelegen haben, als sich die Muscheln auflagerten. Auch den innern Wänden der Naselöcher am Wallfisch-Schädel sitzen Austern auf *).

Noch an andern Orten in Italien hat man Wallfischknochen angetroffen, im Kalkstein bei Calcea in Piemont und bei Verona; im bläulichen Mergel bei Castel nuovo; am Monte maggiore im Bolognesischen; — in Toscana am Berge Chiaro; im untern Arno-Thale; am Berge Fullonico bei Volterra, in der Nachbarschaft von Siena; im kalkigen Sande von Chianciano (Wallfisch-Rippen). --- In den nordamerikanischen Freistaaten, im Mergel bei Middletown unweit New-York. Das aber bei Quebeck in Nordamerika ¾ Meilen vom Strande gefundene Wallfischgerippe **) möchte wohl nicht aus der Urwelt herstammen, sondern neuern Ursprungs seyn.

b) Cetaciten mit Zähnen.

2. *Physeter. Pottfisch. Kaschelott.*

Mit 40 bis 60 Zähnen in dem Unterkiefer, welche in einer Reihe stehen, und in die mit einer Knochenmasse ausgefütterten Höhlen des sehr dicken, breiten Oberkiefers eingreifen. Dieser hat zwar auch Zähne, sie bleiben aber so klein, dafs sie nicht durch das Zahnfleisch durchbohren.

Zu Paris hat man bei dem Aufgraben des Grundes zu einem Keller das Gerippe eines Thieres gefunden, das dem Pottfisch sehr ähnlich gewesen ist ***)

3. *Delphinus. Tummler.*

Mit einer schnabelartigen, oder dicken, stumpfen Schnauze, und mit vielen, meist kegelarti-

*) Breislak's Lehrbuch d. Geologie; nach der v. Strombeckschen Uebersetzung. Zweiter Th. S. 384. 552 u. 556.

**) Kalm's Reise nach dem nördlichen Amerika. 3ter Th. Göttingen 1764. 8. S. 247.

***) Faujas-St.-Fond in: Essai de Géologie.

gen Zähnen in beiden Kinnladen, aus welchen sie im Alter von hinten nach vorn zu einzeln ausfallen. Die meisten Delphin-Arten haben auf dem Rücken eine Flosse.

Ueberreste urweltlicher Delphinen haben sich gefunden in dem Kalk bei Angers, in der blauen Thonschicht bei Castell' Arquato, in der Gegend von Piacenza. Das hier ausgegrabene Gerippe war beinahe vollständig, indem am Kopf von der untern rechten Kinnlade nur die Hälfte fehlt. Es wird jetzt in Mailand aufbewahrt *). --- In dem mit Muschelschalen gemengten Sande bei Dax im Departement der Heide (Landes) hat man ein Bruchstück von dem Unterkiefer eines Delphins angetroffen, welcher unserm gewöhnlichen (Delphinus Delphis) sehr sich genähert hat **).

Zweite Klasse.

Säugethiere mit Schwimmfüſsen. Palmaten.

Von länglichter Gestalt, mit Füſsen, welche an den Bewohnern der Meere Flossen bilden, nur an den Vorderfüſsen oder Brustflossen Zehen mit Nägeln oder Hufe zeigen, und an den Hinterfüſsen oder Bauchflossen keine Knochen haben. Die Palmaten der süſsen Gewässer haben auch an den Hinterfüſsen Zehen, die mit einer Schwimmhaut verbunden sind. — Thiere dieser Klasse stehen den Amphibien in der vorigen Unterabtheilung gegenüber, leben, wie sie, im Luft- und Wassermeere, und verbinden Cetaceen mit den Landsäugethieren. Sie sind spätern Ursprungs als die Wallfischarten, tragen aber noch ganz die urweltliche Gestalt an sich, vorzüglich ältere

*) Breislak a. a. O. S. 384. --- Cortesi in der Abhandlung: Sulle ossa fossili di grandi animali; und in dessen Saggi Geologici degli stati di Parma e Piacenza. Piacenza 1819. 4.

**) Grateloux in den: Annalas générales des sciences physiques. Th. 3. Brüssel 1820. 8.

im Meerwasser lebende Gattungen, von denen einige eben so mit Stoſszähnen bewaffnet sind, wie der Elephant des Festlandes.

a) Palmaten des Meerwassers.

1. *Trichecus. Wallroſs. Seekuh. Lamantin.*

Ohne Vorderzähne, aber mit Backenzähnen, welche nach hinten zu an Gröſse zunehmen, und den Backenzähnen der pflanzenfressenden Landsäugethiere sehr ähnlich sind. Einige Arten haben in dem obern Zwischenkiefer auf jeder Seite einen langen, geraden, nach unten gerichteten Stoſszahn. Solche Zähne werden auch bisweilen aus der Erde gegraben, und in den Sammlungen als Odontopetren aufbewahrt. Aber nicht alle in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunders dafür ausgegebene Zähne gehören dem Wallroſs, sondern andern Thierarten, z. B. dem Fluſspferde u. a. m. *).

Ueberreste urweltlicher Thiere, welche dem Wallroſs (Trichecus Rosmarus) und der Seekuh (Trich. Manatus) ähnlich sind, hat man angetroffen: in Frankreich, in dem groben harten Kalkstein bei Angers, Aubigné, Doué, Chavagne, Faveraye, Capians an 15 Stunden von Bourdeaux entfernt; --- in England bei Kent in einem dem Cerithenkalke und dem gröbern Kalke eingelagerten Töpferthon; --- In dem Londner Thon (Bruchstück eines spiralförmig gewundenen Zahns von Monodon monoceros); in dem grauen Kalk bei Bath (ein Zahn);

*) So ist der bei Bologna gefundene Wallroſsschädel mit Stoſszähnen und Backenzähnen, von welchem Jos. Monti in der kleinen Schrift:

De Monumento diluviano nuper in agro Bononiensi detecto Dissertatio, in qua permultae ipsius inundationis vindiciae, a statu terrae antediluvianae et postdiluvianae desumptae exponuntur. Bologna 1719. 4.

Nachricht giebt, der Vordertheil eines Unterkiefers vom Rhinoceros gewesen. (Cuvier in den Rech. s. l. Oss. foss, Th. 2, Abth. 1. S 52.)

in den Niederlanden im Petersberge bei Mastricht; --- in Deutschland bei Eckartsleben, Ehrich. Hierher möchten auch wohl die im Flötzkalk bei Oppatowitz, Alt-Tarnowitz in Oberschlesien gefundenen vollständigen Wirbel, 1 bis 2 Zoll grofsen Gelenkknochen, und die 4 bis 6 Zoll grofsen Bruchstücke von Röhrknochen und Rippen, ferner die bei Chorzow und Lagiewnick in demselben Kalkstein, gehören *). --- Die aber auf der Insel Island angetroffenen Ueberreste sind wahrscheinlich neuern Ursprungs.

2. *Phoca. Robbe Seehund.*

Mit Flossen, welche aus 5 mit Nägeln besetzten Zehen bestehen. Der Kopf ähnelt dem eines Hundes, beide Kinnladen sind mit Zähnen besetzt, nämlich oben und unten mit 4 Schneidezähnen (einige Arten haben oben 6 Zähne, auf jeder Seite mit einem Eckzahn, der bei einigen Arten etwas aus den Lippen vorragt, und mit 5, selten 6 dreispitzigen Backenzähnen

In dem neuesten Süfswasserkalk bei Angers, Chavagne, Doué, Bourdeaux Ueberreste von zwei verschiedenen Arten kommen in dem groben Kalk des Departements der Maine und Loire vor, von denen die eine dreimal so grofs als der Seehund (Phoca vitulina) ist. --- Der Seehundskopf mit gekörnter Oberhaut, welchen der Schichtmeister Hoffmann in dem Eisleber Kupferschiefer gefunden hatte **), ist, nach Blainville's Annahme, ein Ichthyolith gewesen ***).

Die auf den Berggipfeln des unlängst nach dem Südpole hin entdeckten Landes Neu-Südshettland, in grofser Anzahl angetroffenen Gebeine von Robben und dem Wallfische ähnli-

*) v. Oeynhausen's geognostische Beschreibung von Oberschlesien. Essen 1822. 8. S. 217. --- Bei dem Aufräumen eines alten Grabens bei Buchwald unweit Schmiedeberg in Schlesien wurde im Jahre 1713 ein etwas gekrümmter, 2 Fufs langer, mit tiefen Längenstreifen gezeichneter Eckzahn gefunden, aber von den Arbeitern zerschlagen. Man glaubte, dafs es ein Wallrosszahn gewesen sey.

Volkmann Siles. subterr. Th. 1. Kap. 5. §. 7. S. 148. Taf. 26 Fig. 2.

Einen ähnlichen Zahn fand man 1715 bei Carolath unweit Glogau in einem Berge an der Oder.

Lesser's Lithotheologie S. 612.

**) Joh. Gottlob Krüger's Geschichte der Erde. Halle 1746. 8. S. 81.

***) Die versteinerten Fische. Quedlinburg 1823. 8. S. 43.

chen Thieren kommen wohl nicht aus der Urwelt her. Vielleicht ist das Land selbst, die Insel oder der Inselhaufen, erst nach der Fluthenzeit aus dem Meere aufgestiegen Einen auf dem Gipfel eines dortigen Berges angetroffenen Schädel einer groſsen Robbenart hat man nach London gebracht.

b) Palmaten des süſsen Wassers.

Die Urahnen jetzt im süſsen Wasser lebender Palmaten waren zur Zeit der Urwelt keine spät entstandene Thierarten, wie man wohl aus dem Aufenthaltsorte ihrer Nachkommen vermuthen sollte, sondern lebten schon lange vorher, ehe sich die jetzigen süſsen und salzigen Gewässer aus den Urmeeren gebildet haben. In ältern Flötzgebirgen erscheinen Ueberreste, welche wir wegen der Aehnlichkeit zu den jetzigen Bewohnern der süſsen Gewässer zählen würden, die aber sich doch von ihnen wieder eben so weit entfernen, und eine jetzt nicht mehr vorhandene alterthümliche Gestalt zeigen.

3. *Castor. Biber.*

Mit schuppigem Schwanze, und mit 5 Zehen, welche an den Hinterfüſsen mittelst einer Schwimmhaut verbunden sind. Der Körper ist behaart; die Schnauze stumpf, und in den Kiefern sitzen auf jeder Seite oben und unten 2 auch 4, bisweilen 5 Backenzähne mit flachen Kronen; sie bilden eine Reihe gleicher Knochen, welche in der obern Kinnlade nach innen eine, und nach auſsen drei Ausbeugungen haben; in der untern Kinnlade ist es umgekehrt. — Die Biber machen den Uebergang von den Palmaten zu den Nagethieren (Glires).

Schon in den Steinkohlengebirgen finden sich in Gesell-

schaft von Ueberresten der Mastodonten, Zähne und Knochen eines biberartigen Thieres *). So werden dessen Zähne in dem Steinkohlenflötz bei Köpfnach am Züricher See angetroffen **). --- Im Muschelkalk der Grafschaft Berwick in Schottland das Gerippe eines Bibers 17 Fuſs tief unter der Oberfläche; im aufgeschwemmten Lande ***), und im Torfe des Fluſsgebietes der Somme in Frankreich.

Die bei Tagamrok an den Küsten des Azowschen Meeres im südlichen Ruſsland ausgegrabenen sehr groſsen Schädel und Knochen läſst der Professor Fischer in Moskau von einer groſsen Biberart

a) Cast. trogontthericum, Fisch.

herkommen. Sie hat lange, abgerundete Schneidezähne, und auf jeder Seite des Ober- und Unterkiefers 4 abgeplattete, gefurchte Backenzähne. Mit keiner der jetzt lebenden Thierarten kann sie verglichen werden ****).

Dritte Klasse.

Land - Säugethiere. Vierfüſsler. Tetrapodolithen.

Ueberreste der Landsäugethiere, der jüngsten Gebilde im Thierreich, werden gröſstentheils in sehr spät entstandenen Schichten der festen Erdrinde, in den neuesten Flötzgebirgen, vorzüglich der Pariser Gegend, in Gebirgshöhlen und im aufgeschwemmten Lande angetroffen. Nur

*) Das Thierreich, eingetheilt nach dem Bau der Thiere, als Grundlage ihrer Naturgeschichte und der vergleichenden Anatomie von dem Herrn Ritter von Cuvier u. s. w. Aus dem Franz. von H. R. Schinz, Med. Dr. Erster Band. Stuttgart 1821. 8. S. 271.

**) Meiſsner in dem: Schweizer. naturwissenschaftl. Anzeiger. Erster Jahrgang. S. 39.

***) Arch. d. Urw. III, 1. S. 221.

****) Mémoires de la Soc. des Naturalistes de l'Université imp. de Moscou, Zweiter Theil. Moskau 1809. 4.

wenige kommen noch in ältern Gebirgsschichten vor, und zeigen einen um so mehr von den jetzigen Thiergestalten abweichenden Bau, je weiter der Ursprung in früheren Zeiträumen zurückliegt. Leicht ist dabei Täuschung möglich, so dafs Gebeine aus andern Thierklassen mit denen der Landsäugethiere verwechselt werden. Alles berechtigt uns zu der Annahme, dafs vor der Bildung des Quadersands, des Muschelkalkes und anderer gleichzeitigen Gebirgsarten nur sehr wenige Landsäugethiere, z. B. das Steinkohlenthier (Anthracotherium) gelebt haben.

Wie in allen übrigen Thierklassen, waren auch Landsäugethiere beim ersten Entstehen sehr abweichend von den jetzigen gestaltet. In den Bestandtheilen abgeänderte Luft- und Wasserhüllen des Erdbodens verwischten allmählig das Alterthümliche, liefsen nur an den Thieren des heifsen Erdgürtels mehrere Spuren desselben zurück und bildeten endlich unsere jetzige Thierwelt (S. 232). Mehrere Gattungen und Arten sind völlig ausgestorben und ihre Gestalten müssen aus den aufgefundenen Zähnen, Hörnern, Knochen, errathen werden, ein mühsames Geschäft, das leicht auf Abwege leiten, und Mifsgriffe herbeiführen kann. Mehrere unsere jetzigen Vorstellungen von urweltlichen Thieren würden berichtiget werden, wenn wir im Polar-Eise gut erhaltene Körper auffinden sollten.

Die obern Schichten der festen Erdrinde enthalten sehr viele Ueberreste urweltlicher Thier-

arten; in allen Erdtheilen und Ländern werden solche zahlreich angetroffen. Sie aber zu ordnen, und ihnen nach der Aehnlichkeit mit den jetzt lebenden Thieren eine richtige Stelle anzuweisen, ist mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft, und ohne tiefe Kenntnisse in der vergleichenden Zergliederungskunst, und ohne vollständige Sammlungen nicht gut ausführbar. Das leichteste Hülfsmittel dabei bieten die Zähne dar, welche sich nicht allein in der Erde am besten erhalten haben, sondern auch durch Gestalt und Stellung einen leicht zu erkennenden Eintheilungsgrund in diesem Theil der urweltlichen Thierkunde abgeben. Odontopetren, oder ausgegrabene urweltliche Zähne, sind deshalb von grofser Wichtigkeit.

Landsäugethiere haben bekanntlich drei Arten Zähne: *) a) Vorderzähne oder Schneidezähne, welche vorn in der Kinnlade oben in dem Zwischenkiefer (os intermaxillare) und unten in dem gegenüberstehenden Theil des Unterkiefers stehen. b) Eckzähne auf den Seiten der Schneidezähne und c) Backenzähne hinter den Eckzähnen. Bei der Bildung der Backenzähne sammelt sich zuerst in einer Blase ein Gallert, der, später erhärtet, der innere knochige Kern (Pulpa) wird; dabei erhält die Blase mancherlei Falten, welche dem Zahn die Gestalt

*) Nur wenige Säugethiere haben keine Zähne; dahin gehören die Schuppenthiere, die amerikanischen Ameisenbären, die Wallfische.

geben. Diesen Kern überzieht ein krystallinischer Schmelz und diesen wieder die Zahnrinde, eine knochenartige Masse. Zuletzt bilden sich die Zahnwurzeln aus, und wachsen so lange fort, bis der Zahn durchgebrochen ist. Urweltliche, aus der Erde gegrabene Zähne sind öfters so gut erhalten, daſs sie noch den Schmelz und die Rinde zeigen. Sehr oft aber fehlen beide und der innere Kern, mehr oder weniger verändert, ist allein übrig geblieben.

In der Gestalt sind die Vorderzähne sehr verschieden; bei den Nagethieren z. B. meiſselartig, bei der Gattung der Hasen bilden sie eine doppelte Reihe, indem hinter den zwei vordern gröſsern noch zwei kleinere stehen. Am Wallroſs gleichen Vorder- und Backenzähne flachen Knöpfen. An allen Säugethieren haben die Vorderzähne des Unterkiefers eine schräge Stellung, nur der Orang-Utang und der Mensch machen eine Ausnahme; hier stehen sie senkrecht. Einige Thierarten haben im Oberkiefer keine Vorderzähne, z. B. die Zweihufer, andere im Unterkiefer, z. B. die Elephanten, und noch andere in beiden Kiefern, z. B. das afrikanische Nashorn.

Auf jeder Seite der Vorderzähne ist entweder ein Eck- oder Stoſszahn befindlich, so daſs das Thier vier solcher Zähne hat, oder in beiden Kinnladen ist nur ein einzelner Eckzahn da, welcher dicht an den Vorderzähnen oder davon entfernt seine Stelle hat. Bei den Bären

und Pferden stehen die Eckzähne abgesondert von den Vorderzähnen und Backenzähnen. Einige lebende Bärenarten haben hinter dem grofsen Eckzahn noch einen kleinern sitzen; der urweltliche Höhlenbär hat ihn sehr selten gehabt, und dann nur an dem Eckzahn der untern Kinnlade. — Nagethiere haben keine Eckzähne, und ihre Schneidezähne wachsen fort, wie die Nägel an den Zehen. — Bei den Robben sind die Eckzähne, wie die Backenzähne der fleischfressenden Thiere, aus einem innern Kern und aus Zahnschmelz gebildet.

Einige Thierarten haben keine Backenzähne. So hat der Tatu (Dasypus tricinctus) nur Vorder- und Eckzähne, der Narhwal (Monodon Monoceros) gar nur einen einzelnen Stofszahn. An einem und demselben Thiere sind nicht immer alle Backenzähne gleich gestaltet; im menschlichen Kiefer haben die beiden vordern zunächst an den Eckzähnen kleinere Kronen und einfachere Wurzeln als die hintern. Bei den Bären sind die drei oder zwei vordern kleiner und ihre Oberfläche ist körnig, an den darauf folgenden aber höckerig. Im Hundegeschlecht sind die vordern meifselartig gestaltet, die hintern Backenzähne aber haben eine körnige Oberfläche. Auf der Kaufläche vieler Backenzähne, z. B. an denen der Einhufer, Zweihufer und mehrerer Nagethiere, ist noch der Bau der innern Knochenmasse sichtbar, und bildet hervorstehende, verschiedenartig gewundene Blätter, Bänder und

Leisten, welche vom Zahnschmelz überzogen sind. Der Backenzahn des Mammuths ist aus mehrern, senkrecht an einander liegenden Blättern zusammengesetzt, welche auf den Seiten und auf der Kaufläche etwas vortreten, und wenig geschlängelte Linien bilden. Bei diesem und dem Elephanten bricht nicht, wie bei andern Thieren, die ganze Krone aus dem Zahnfleisch auf einmal hervor, sondern nur zuerst die vordere Ecke, und wenn sie durch Kauen abgeschliffen ist, der darauf folgende Theil so lange, bis endlich der ganze Zahn zum Vorschein gekommen ist. Hinter dem alten Milchzahn wächst dann der neue Backenzahn, und nimmt allmählig dessen Stelle ein *).

Nach dem Bau der Backenzähne kann man die Säugethiere unter zwei Abtheilungen vertheilen.

a) Pflanzenfressende Thiere.

Alle hierher gehörigen Thiere haben Backenzähne mit einer grofsen, harten Oberfläche, oder Kaufläche, um die Pflanzenkost mittelst der Seitenbewegung der Kinnladen zu zermalmen. Dabei ist der innere Kern viel weicher als die Rinde, oder der Zahnschmelz, der öfters so hart ist, z. B. an den Backenzähnen des Menschen, des Nilpferdes, den Stockzähnen des Pferdes u. s. w., dafs er mit dem Stahl Funken giebt. — Zu den Thieren, welche von Pflanzenkost leben,

*) Handbuch der vergleichenden Anatomie von J. F. Blumenbach. 2te Aufl. Göttingen 1815. 8. S. 57.

gehören alle Thiere mit hornartigen Umhüllungen der Zehen.

b) Fleischfressende Thiere. Raubthiere.

Die Zähne sind schmäler, fester, mit Spizzen oder Kronen versehen, und auf beiden Seiten gleichlaufend mit den Kiefern zusammen gedrückt. Dadurch entsteht eine länglichte, sägenartig ausgeschnittene Fläche der Zahnkrone. Die obere Rinde besteht nur aus einer Schicht Zahnschmelz, die knochenartige Zahnrinde aber fehlt. Auch haben die Kinnladen keine Seitenbewegung, wie an den pflanzenfressenden Thieren, sondern bewegen sich scheerenartig senkrecht auf und nieder *).

Um eine leichtere Uebersicht zu erhalten, werden die urweltlichen, von Pflanzenkost lebenden Säugethiere wieder nach Statt findenden Familien-Aehnlichkeiten vertheilt in a) Nagethiere (Glires); b) fliegende Thiere (Chiroptera); c) Faulthiere (Bradypodes); d) Einhufer (Solidungula; e) Zweihufer oder Wiederkäuer (Bisulca), und f) dickhäutige Thiere (Pachydermes, mit mehr als zwei Klauen). Die 7te Abtheilung bilden dann die Raubthiere.

Noch ist in der lebenden Welt eine Abthei-

*) Am vollständigsten sind die Zähne der lebenden Säugethiere beschrieben und abgebildet in:
Des Dents des Mammifères, considerées comme caractères zoologiques par F. Cuvier (welcher mit dem berühmten Herausgeber der Recherch. s. l. Oss foss. nicht zu verwechseln ist). Paris. 8.
Das Werk erscheint in 9 Heften, mit vielen Steinzeichnungen, von denen seit 1821 die ersten Hefte ausgegeben sind.

lung vorhanden, nämlich die vierhändigen Thiere, Quadrimana oder Affen. Von ihnen aber sind bis jetzt keine urweltlichen Ueberreste aufgefunden. Zwar will Townson in einer Sammlung zu Bristol, Knochen von Meerkatzen gesehen haben, welche sollten aus den Steinbrüchen bei Bath gekommen seyn *), aber diese so wie andere Thatsachen von angeblichen entdeckten Ueberresten urweltlicher Affen haben sich nicht bestätigt. Diese Thierart und das Menschengeschlecht lebten vor der Fluthenzeit ausschliefslich in den wärmern Erdstrichen, dort könnten nur von ihnen Denkmähler ihres frühern Daseyns aufgefunden werden, aber nicht in den gemäfsigten und kalten Ländern. Hierher sind bis jetzt Affen und mehrere Menschenstämme (z. B. gelbe und schwarze Menschen) nicht vorgedrungen, sondern haben sich auf die ursprüngliche Geburtsstäte und deren nächste Umgebungen beschränkt.

I. Nagethiere. Glires.

In jedem Kiefer 2 meifselartige Vorder- oder Nagezähne, hinter denen bei einigen Gattungen noch zwei kleinere stehen, keine Eckzähne, und 3 bis 6 Backenzähne.

1. *Lepus. Hase.*

Die beiden obern Nagezähne haben in der Mitte eine tiefe Längenfurche und hinter sich zwei kleine Zähne. Von den 6 Backenzähnen

*) Lichtenberg's und Voigt's Magazin. 8ter Band. 1793. 3tes Stück.

im obern und 5 Backenzähnen im untern Kiefer sind die vordern kleiner, und die letzten die kleinsten. Das Gerippe besteht aus 12 Paar Rippen, 11 Wirbeln im Unterleibe, und 20 Schwanzwirbeln. An den Vorderfüſsen 5 Zehen mit Klauen, an den längern Hinterfüſsen 4 Zehen.

a) Lep. vulgaris. Lep. timidus. Hase.

Ueberreste wurden in dem Trümmerkalk (Kalkbreccie) bei Gibraltar gefunden *), woselbst sie mit andern Thierknochen gemengt lagen. Auch in dem Lehm am Seelberge bei Kannstadt kommen Gebeine einer dem Hasen sehr nahe stehenden Thierart, in Gesellschaft von Ueberresten anderer kleinen Nagethiere und des Mammuths vor. — Das in den Lehm-Ausfüllungen der Gypsgebirge im Elsterthale bei Köstritz und Pölitz gefundene Heiligenbein (Os sacrum) eines Hasen stammt vielleicht aus der jetzigen Thierwelt **).

b) Lep. Cuniculus. Kaninchen.

In dem Kalkfelsen bei Gibraltar, Cette, Pisa, auf der Insel Corsica u. a. O. kommen Ueberreste zweier Thierarten vor, von denen eine unserm

*) Im Iahre 1769 wurde daselbst, um eine Mauer aufzuführen, in dem blauen Kalkfelsen ein Stück weggebrochen, wobei man 10 Fuſs unter der Oberfläche, in 70 Fuſs groſser Entfernung von dem Meere und 57 Fuſs über dem Spiegel desselben einen Haufen Knochen entdeckte. Sie gehörten mehrern Arten Vierfüſslern an, waren mit einer harten Kalkrinde umgeben, und unter sich durch eine braune krystallinische Masse verkittet. Das Innere der Knochen füllten Kalkspath-Krystalle aus. Um die Knochen war der blaue Kalkfelsen in einen bräunlichen thonigen Kalkmergel umgewandelt. Philosoph. Transact. for 1770. S. 414.

**) Nachträge z. Petrektenſak. 1822. S. 9.

jetzigen Kaninchen gleicht, die andere aber kleiner ist.

c) Lep. alpinus. Alpenhase. Lagomys alpinus, Cuv.

Mit 5 Backenzähnen auf jeder Seite des Ober- und Unterkiefers, mit 17 Paar Rippen, 9 Wirbeln des Unterleibs, und 8 Schwanzwirbeln. Das Thier bewohnt jetzt die Schneegebirge des Altai und Siberien bis nach Kamtschatka hin. Urweltliche Ueberreste dieser Thierart liegen auf den Inseln Corsika und Sardinien unter andern Nagethieren.

Die Corsikanischen Kalkbreccien enthalten nur Gebeine der Nagethiere *), bei Gibraltar, Nizza, Antibes, Verona und in Dalmazien aber Ueberreste von Nagethieren und Wiederkäuern, Raubthieren und andern Thierarten unter einander gemengt.

2. *Savia. Halbkaninchen. Cavia.*

In jedem Kiefer 2 glatte Nagezähne, und auf jeder Seite 4 gefurchte Backenzähne.

a) Sav. Cobaya. Meerschweinchen. Sav. Porcellus.

Ein Gerippe aus dem Oeninger Stinkschiefer soll bald einem Meerschweinchen, bald einem Iltis (Mustela putorius) angehört haben. Am meisten gleicht es dem erstern, nur ist es etwas gröſser, und weicht etwas in dem Bau des Schädels ab. Es ist etwa einen Fuſs lang, davon kommen 2 Zoll auf den Kopf; der 1 Zoll breit und an der abgestumpften Schnauze eben so dick ist. Vielleicht gehört es zu der Gattung Anaplotherium? (15, d.)

*) Cuvier in den Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. S. 299.

3. *Glis. Haselmaus.*

In jedem Kiefer 2 Nagezähne, von denen die untern auf den Seiten zusammen gedrückt und zugespitzt sind, und auf jeder Seite 4 Bakkenzähne mit flachen Furchen.

a) Glis vulgaris. Siebenschläfer, Rellmaus. Loir.

Auf der Kaufläche der Backenzähne wechseln 3 lange und 3 kurze erhöhete Leisten.

Aus den jüngsten Gypsgebirgen bei Paris hat man ein ziemlich gut erhaltenes Gerippe mit Kopf, Wirbelsäule, mehrern Rippen, Vorder- und Hinterfuſs, an letzterm die Zehen und mit Schwanzwirbeln erhalten. Es hat sehr viele Aehnlichkeit mit der Rellmaus, nur sind an dem urweltlichen Thiere die Glieder im Verhältniſs zum Kopf kürzer als am lebenden *). — Auſser diesem Gerippe fand man daselbst den Unterkinnbacken einer etwas gröſsern Thierart. Er muſs von einem sehr jungen Thiere herkommen, da der hintere Backenzahn noch nicht durchgebrochen ist. Auf der Kaufläche sind die Leisten nach der rechten und nach der linken unregelmäſsig gerichtet. Bei einigen amerikanischen Fledermäusen findet sich ein ähnlicher Bau der Zähne **).

b) Glis Avellanarius. Kleine Haselmaus.

In dem Kalkschiefer bei Oeningen.

Hierher möchte auch die Abbildung einer Thierversteine-

*) Cuvier in den Rech. s. l. Oss. foss. Th. 3. S. 298 bis 300. Taf. 68. Fig. 5. 6.

**) Das. S. 301. Fig. 7 und 12.

rung auf einem Kalkschiefer aus Oeningen oder Pappenheim gehören, welche Mylius gegeben hat *), aber so undeutlich ist, daſs sich darüber nichts entscheiden läſst.

4. *Mus. Maus.*

Von den beiden Nagezähnen in beiden Kiefern sind die im untern kegelförmig zugespitzt, die 3 Backenzähne aber auf beiden Seiten in jedem Kiefer höckerig.

Ueberreste urweltlicher Mäusearten haben sich hin und wieder erhalten; sie sind am meisten der Erdmaus (Mus terrestris) ähnlich, z. B. im Saatzerkreise in Böhmen (ein Gerippe); im Lehm bei Köstriz in Thüringen (Schädel und Knochen, wahrscheinlich aus der jetzigen Thierwelt); im *Kalkschiefer* bei Oeningen; in der Kalkbreccie bei Cette; auf *den* Inseln Korsica und Sardinien. — Die Ausfüllungen der Gypsgebirge des Elsterthales bei Köstritz und Pölitz in Thüringen haben Ueberreste von der Ratte (Mus Rattus) geliefert, welche aber, wie die daselbst gefundenen Ueberreste des Hamsters (Cricetus vulgaris), des Eichhorns (Sciurus vulgaris), der jungen Maulwürfe (Talpa europaea), wohl nicht aus der Urwelt herstammen **).

5. *Sorex. Spitzmaus.*

Mit zwei langen, hakenförmigen, zweispitzigen Nagezähnen in beiden Kiefern. Auf jeder Seite derselben im Oberkiefer 3 oder 4 sehr kleine, dicht an einander stehende Seitenzähne und 4 Backenzähne mit vielen Spitzen auf der breiten Krone. Im Unterkiefer sind die 2 Seitenzähne und 3 Backenzähne den obern gleich. Die Schnauze ist lang und hat eine rüsselartige Gestalt.

a) Sor. Araneus. Spitzmaus. Reutmaus. Musaraigne.

In den Kalkbreccien von Corsika und Sardinien.

*) Memorab. Sax. subterr. Th. 2. S. 88. Fig. 1.

**) v. Schlotheim in den: Nachträgen zur Petrefaktenkunde. 1822. S. 9.

b) Sor. fodiens. Wasserspitzmaus. Rat d'eau.

In den Kalkbreccien der Insel Sardinien sind Ueberreste vorhanden, welche man früher von der Wasserratte an der Hudsonbai herkommen liefs, jetzt aber der Wasserspitzmaus giebt *).

II. Fliegende Säugethiere. Chiroptera.

Alle Thiere haben 4 dicke Eckzähne. Die Zahl und die Gestalt der Vorder- und Backenzähne sind bei den verschiedenen Gattungen nicht gleich. An den Vorderfüfsen sind, mit Ausnahme des Daumens, die Zehen sehr lang, und durch eine Flughaut unter sich und mit den Hinterfüfsen verbunden. Die Zehen dieser Füfse sind klein, gleich grofs und ähneln den Vogelklauen.

6. *Vespertilio. Fledermaus.*

Mit 4 spitzigen, paarweise stehenden Vorderzähnen in dem obern, und mit 6 gespaltenen, dicht an einander stehenden in dem untern Kiefer. Aufser den langen Eckzähnen hat der Oberkiefer auf jeder Seite 4 bis 5 Backenzähne, von denen die erstern kegelförmig, die darauf folgenden aber eine breite, vielspitzige, ausgehöhlte Kaufläche mit schiefen Seiten haben. Von den 6 Backenzähnen in dem Unterkiefer sind die vordern wieder kegelartig, die hintern aber an den Seiten gefurcht.

In dem an urweltlichen Thierüberresten reichen Kalkstein bei Sohlenhofen, Meulenhardt, Monheim, Waldenburg, längs der Altmühl, vorzüglich bei Eichstedt, Pappenheim,

*) Cuvier's Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. S. 224.

und in dem Kalkschiefer bei Oeningen findet man Bruchstücke von Thiergerippen, welche zum Theil sehr grofsen, jetzt nur noch in den heifsen Erdstrichen lebenden Arten von Fledermäusen nahe kommen. — Bei Sohlenhofen im Kalksteinbruche wurde vor einigen Jahren nahe an der Oberfläche eine Kalkplatte ausgebrochen, auf welcher Rückenwirbel und zwei lange Röhrknochen lagen, die mit den Knochen des Mittelfingers der Fledermäuse die meiste Aehnlichkeit haben. Auch dem Vampir (Pteropus Vampyrus) ähnliche Ueberreste kommen daselbst vor *).

7. *Ornithocephalus. Pterodactylus. Das Fledermausartige Collinische Thier.*

Eine ausgestorbene, nur in urweltlichen Ueberresten noch vorhandene Thiergattung, welche den Uebergang von der Eidechse zu der Fledermaus gebildet, und sich durch die schnabelartige Schnauze und den Schädel den Vögeln genähert hat. Wegen dieser Aehnlichkeiten waren die Ansichten der Naturforscher sehr verschieden, zu welcher Klasse sie die Thierart zählen sollten. Cuvier, der die Versteinerung nur aus der Zeichnung und Beschreibung Collini's **) kannte, hielt sie für eine fliegende Eidechse, oder für ein mit Schuppen besetztes, eidechsenartiges Thier, das sich von Kerbthieren nährte, sie in der Nacht aufsuchte, und sich mit den kurzen Klauen an die Bäume hing; Andere für einen Vogel. Der Professor Voigt ***) glaubte, das Thier habe zu den Amphibien gehört, mit den Vorderarmen auf dem Wasser gerudet, wie

*) Ritter v. Spix in den: Denkschriften d. K. Akad. d. Wiss. zu München. 6ter Bd. S. 59 u. f.

**) Act. Academ. Theod. Palat. Th. 5. S. 58.

***) Grundzüge einer Naturgeschichte, als Geschichte der Entstehung und weiteren Ausbildung der Naturkörper. Frankfurt 1817. 8 S. 201. Dieselbe Ansicht des urweltlichen Thieres hat auch de Blainville (Bulletin des sciences d. l. Soc. philomat. 1822. Juli. S. 101.)

die Schwimmvögel, und dabei den langen Hals wie ein Schwan gekrümmt. v. Sömmering aber machte es sehr wahrscheinlich, daſs die Versteinerung eine Fledermaus gewesen sey, welche dem Pteropus minimus des Geoffroy-Saint-Hilaire am nächsten stehe.

Kopf, Rüssel und Hals sind sehr lang, und der letzte so groſs, wie an den Wasservögeln; der Leib froschartig, die Füſse lang und an ihnen die 4te Zehe überaus groſs, um damit, wie man glaubt, die Flughaut auszuspannen; der Schwanz klein.

Bis jetzt kennt man drei Arten:

a) Ornith. longirostris, Soemmer. Ornith. priscus. Pterodactylus Suevicus.

Das urweltliche Thier *) ist 10½ Zoll lang, davon kommen auf den Kopf mit der 3 Zoll langen Kinnlade, 4 Zoll; auf den Hals 3 Zoll; auf den Leib 2½ Zoll, und auf den Schwanz etwas über 1 Zoll. Der Rüssel oder Schnabel ist kegelförmig, dick und gerade. Nur am Vordertheil der obern Kinnlade befinden sich auf jeder Seite 11 gleich gebauete, kleine, spitze, rückwärts gerichtete Zähne. Groſse Augenhohlen stehen einander senkrecht gegenüber. Der Hals hat 6 oder 7 sehr lange Wirbel, der Leib 19 bis 20 Wirbel mit eben so vielen Paaren langer, dünner Rippen, und der Schwanz 15

*) Eine Abbildung des Thieres befindet sich in den: Denkschrift. d. K Akad. d. Wissensch. in München für 1811 und 1812.

kleine Wirbel. Jeder Fuſs hat 4 Zehen, ½ Zoll lang und mit einer Klaue bewaffnet. Die Vorderfüſse mit dem Flugfinger sind 10¼ Zoll, die Hinterfüſse aber nur 3 Zoll lang. Aus dem Kalkschiefer bei Oeningen. Die Versteinerung wurde zuerst in Mannheim, jetzt aber in der Sammlung der Kön. Akad. d. Wissensch. zu München aufbewahrt. — Nachher haben sich noch Bruchstücke der obern Kinnlade im Jurakalk bei Altdorf gefunden. Auch in dem Flötzkalk bei Weimar sollen ähnliche Bruchstücke angetroffen werden, welche aber in der Gestalt des Schnabels etwas von dem Thiere aus Oeningen verschieden sind *).

b) Ornith. brevirostris, und c) Ornith. antiquus **).

III. Faulthiere. Megatherien ***).
Bradypodes. Tardigradi.

Keine Vorderzähne; in beiden Kiefern auf jeder Seite 4 Backenzähne; an den Füſsen 2 oder 3 Zehen mit langen hakenartigen Krallen.

8. *Megatherium. Groſses Thier.*

Mit 4 prismatischen und mit einer Querfurche auf der Krone versehenen Backenzähnen auf jeder Seite des Ober- und Unterkiefers. Vorderzähne und Eckzähne sind nicht vorhanden;

*) v. Schlotheim's Petrefaktenkunde. S. 15.

**) Schweigger's Journal für Chemie und Physik. 21ster Band. S. 110.

***) Cuvier hat die Megatherien in die Abtheilung der Säugethiere mit freien Zehen (Pododactyla) ohne Vorderzähne (Brutae) gebracht.

dadurch bildet diese völlig ausgestorbene und nur in urweltlichen Ueberresten vorhandene Thiergattung den Uebergang von den jetzigen Faulthieren mit Eckzähnen auf allen 4 Seiten zu den Ameisenbären (Myrmecophaga), welche gar keine Zähne, oder nur knorpelige Erhöhungen des Kiefers haben. Am nächsten steht das Megatherium dem Aï (Bradypus tridactylus, Ignavus trydactylus), etwas entfernter dem Unau (Brad. didactylus).

a) Meg. australe. Riesen-Faulthier. Paraguay-Thier. Meg. americanum. Bradypus giganteus.

Das gröſste, plumpste und älteste Thier, welches wir bis jetzt in der lebenden Welt, oder in urweltlichen Ueberresten kennen gelernt haben. In Vergleich mit demselben ist das Nashorn zierlich und der Elephant leicht und schlank.

Das erste Gerippe dieser Thierart wurde im Jahre 1789, eine Meile südôstlich von Buenos-Ayres, in den 30 Fuſs hohen Ufern des Flusses Luxan entdeckt, wo es 100 Fuſs unter der Erdoberfläche lag. Es wurde nach Europa an die königliche Sammlung in Madrid gesandt, und daselbst, so gut es sich thun lieſs, zusammengesetzt und aufgestellt *).

*) Breislak (Lehrb. d. Geologie. Th. 2. S. 410 u. 411. der deutschen Uebersetzung) erzählt, daſs ihm der groſse Naturforscher de Gimbernat versichert habe, daſs die Gebeine mehrern Thierarten angehörten. Der Abbé Rovira und ein Ausstopfer in der Sammlung zu Madrid, beide ohne hinlängliche Kenntnisse in der vergleichenden Zergliederungskunst, hatten die unter einander ge-

Das Gerippe ist 14 spanische Fuſs lang und 7 Fuſs hoch; der Kopf klein, und hat vermuthlich, nach dem kurzen Nasenknochen, wie am Elephanten, zu urtheilen, einen nicht langen Rüssel gehabt; im Allgemeinen hat der Schädel viele Aehnlichkeit mit dem des Bradypus tridactylus. Es hat Schlüsselbeine, welche dem Elephanten und Nashorn fehlen, 7 lange Halswirbel, 16 Rückenwirbel, mit eben so vielen Paaren Rippen, 4 Lendenwirbel, und kurze, dicke Füſse **), an denen die Länge der hintern Schenkel und Schienbeine von der Dicke derselben das Doppelte ausmacht. Es trat mit der Ferse und mit dem ganzen Ballen der Tatze auf, welche, ohne die Krallen, länger als der Vorderarm ist. Das Wadenbein ist dicker als das am Ohiothier. An dem Vorderfuſs besteht die Fuſswurzel aus 6 Knochen, der Fuſs selbst hat drei lange, vollkommene, und zwei sehr kleine von der Haut bedeckte Zehen. Jede lange Zehe ist mit einem in einer knöchernen Scheide verborgenen Nagel oder einer Kralle versehen. An

worfenen Knochen geordnet, und ein Thiergerippe zusammen gesetzt, welches der gleichfalls unerfahrene Garriga beschrieb, und schlecht abbilden lieſs. Arglos stellte man nun in Europa über diese Zusammensetzung gelehrte Untersuchungen an, und bemühete sich, ihr eine schickliche Stelle im System der Säugethiere anzuweisen. — Das Gerippe verdiente, wenn diese Nachricht wahr wäre, eine sehr sorgfältige Prüfung. Doch ist das Vorgeben sehr unwahrscheinlich, da man nachher noch andere Gerippe gefunden hat.

*) Das Riesen-Faulthier Bradypus giganteus); abgebildet, beschrieben und mit den verwandten Geschlechtern verglichen, von Dr. Chr. Pander und Dr. E. D'Alton. Bonn 1821. Fol. M. 14 Taf.

den Hinterfüfsen hat nur die Mittelzehe eine Kralle, die beiden andern aber nicht. Der Schwanz ist klein und schmal.

Vielleicht konnte das Thier klettern, und seine Nahrung, die Baumblätter, von den Bäumen holen! Wahrscheinlich lebte es, wie viele andere urweltliche Vierfüfsler des Festlandes, in Erdhöhlen und Morästen, nährte sich von Pflanzen und scharrte sich die Wurzeln mit den Krallen aus der Erde. Langsam vermochte es, die Körper-Masse fortzuschleppen, auch war es beinahe ganz wehrlos, nur die Krallen dienten ihm zur Vertheidigung, nicht aber die 16 Backenzähne (vier auf jeder Seite unten und oben), mit flachen Kronen, mit denen es Wurzeln, Knollen, und Pflanzen zu zermalmen im Stande war *).

Aufser dem bei Buenos-Ayres entdeckten Gerippe hat man im Jahr 1795 ein zweites bei Lima, der Hauptstadt von Peru, und ein drittes wieder in Paraguay oder Buenos-Ayres entdeckt, von denen aber die Doctoren Pander und d'Alton keine sichere Nachrichten erlangen, nicht einmal den jetzigen Ort der Aufbewahrung erfahren konnten. Auch in den Höhlen der Kalkgebirge am Franscisco-Flufs in Brasilien haben

*) Abgebildet ist das Gerippe zuerst in
D. Joh Garriga (Capitan de Ingenieros Cosmografos de Estado), Descripsion del Esqueleto de un Quadrupedo may corpulento y raro, que se conserva en el Gabinete de Historia natural de Madrid. Madrid 1796. Fol. Mit 2 Kupf.
Aufser dieser Abbildung giebt es noch mehrere andere, zum Theil Nachstiche des erstern, z. B. im Magazin encyclopedique, in den Annal. du Mus. d'hist. natur., in Voigt's Magazin, im Arch. d. Urw. I, 2., im Essay on the Theory of the Earth, by Mr. Cuvier. Newyork 1818. 8 Taf. 3.; der Kopf, das Becken und der eine Hinterfufs in der Propäd. d. Mineral. Taf. 5. Fig. 2. 3. Alle diese Abbildungen sind wenig brauchbar — in Vergleich mit denen im vorhin angeführten Werke der Doctoren Pander und d'Alton.

die Baierschen Naturforscher v. Spix und Martius Bruchstücke von Gebeinen dieser Thierart angetroffen *).

b) Meg. boreale. Das Jeffersonsche Thier. Megalonyx des Jefferson. Trionyx.

Diese Thierart ist um den dritten Theil kleiner als die vorige, und nur 5 Fuſs hoch, von der Gröſse eines Nashorns, oder eines sehr starken Ochsen. Nach seinem Gerippe hat es sich dem Faulthiere mehr als dem Ameisenbären genähert, auch von Pflanzenkost, und nicht, wie Jefferson glaubte, vom Fleische anderer Thiere gelebt. Seine Zähne nämlich sind einfach, ohne Adern, und bestehen aus einer mit Schmelz überzogenen Knochenmasse. De Blainville findet **) einige Aehnlichkeit der Gerippe dieser Thierart und eines groſsen Bären, der, nach Clinton, im nördlichen Asien und Amerika lebt, und wahrscheinlich in den neuesten Zeiten das Gerücht veranlaſste, daſs in den Gebirgen an der Mündung des Missuri noch lebendige Ohiothiere oder Mammuths sich sehen lieſsen.

Das Gerippe dieses Megatheriums wurde in der Grafschaft Green-Briar im westlichen Theil des nordamerikanischen Freistaates entdeckt, lag in einer Höhle, deren mehrere das dortige Höhlenkalk- oder Jurakalk-Gebirge enthält, und wurde an den Präsidenten Jefferson abgegeben ***).

*) Arch. d. Urw. III, 2. S. 401.

**) Journ. de Physique, Th. 81. — Breislak's Lehrb. d. Geolog. Th. 2. S. 408.

***) Americ. Transact. Nr. 30. S. 246.

IV. Einhufer. Einhufige Thiere *). Solidungula.

In jedem Kiefer 6 Schneidezähne (Rappzähne), mit einer Vertiefung auf der obern Kronenfläche, etwas davon entfernt auf jeder Seite ein kleiner, kegelartiger, etwas gedrückter Eckzahn (Haken), welcher der Stute öfters fehlt, und nach einer abermaligen Lücke 6 Backenzähne (Stockzähne), auf deren Kaufläche mehrere schmale, gekrümmte, nicht sehr erhöhete Leisten liegen. In der Jugend steht in dem Oberkiefer vor den 6 Backenzähnen noch ein kleinerer Zahn mit vorstehenden Rändern, der aber bald ausfällt.

Die Kaufläche der vierseitigen, nach aufsen breitern, nach innen schmälern Backenzähne ist nach dem Alter der Pferde, auch in der obern und untern Kinnlade durch die Leisten verschieden gezeichnet. Am Füllen sind die äufseren und inneren Ränder in der Richtung der Kiefern lang, die beiden Seiten zwischen den Zähnen aber klein, die Zahnfläche hat demnach eine länglicht vierseitige Gestalt. Die Aufsenseite ist zwei- oder dreimal nach der Mitte zu eingebogen, die gegenüberstehende innere Seite aber hat eine schleifenartige Ausbeugung, deren Knoten in der Mitte des Zahns neben einer kleinen Vertiefung liegt. Auf beiden Seiten dieser Ver-

*) Cuvier und einige andere Naturforscher vereinigen die Einhufer mit den dickhäutigen Thieren, Pachydermen, zu denen sie alle diejenigen zählen, welche Hufe haben, und nicht wiederkäuen.

tiefung liegt eine gröſsere, gekrümmte Einbeugung *). An dem erwachsenen jungen Pferde steht auf der innern Seite auſser der Mittelschleife noch gegen den hintern Rand eine zweite Schleife und am vordern Rand ein schiefliegendes Band **). Das alte Pferd hat in dem Oberkiefer Zähne, deren 4 Seiten beinahe ein gleichseitiges Viereck bilden, indem die Auſsenseite nicht viel länger ist, als die innere mit der Schleife. Die Kaufläche, durch eine Quer-Axe von auſsen nach innen halbirt, zeigt auf beiden Seiten 4 bis 6 bogenförmige Leisten, zwischen denen Vertiefungen liegen ***). In der untern Kinnlade haben die mittlern Zähne 4, in der obern 5 bis 6 solcher Bogen. Die auf beiden Enden werden auf der von den übrigen Backenzähnen abstehenden Seite schmäler und abgerundet.

Die Backenzähne des Pferdes ähneln in der Gestalt der Kaufläche mehr den Zähnen des Rhinozeros, als man wohl glauben sollte. Auch bei jenen finden sich auf der Kaufläche eine Erhöhung in der Länge und zwei in der Quere, an welchen letztern hinterwärts noch eine kleine gekrümmte Verlängerung (die Schleife und das Band) sich befindet ****).

*) Im Archiv der Urwelt, Bd. 4. Heft 2. S. 360 – 366. ist von den merkwürdigen, bei Quedlinburg gefundenen urweltlichen Pferdeüberresten eine kurze Beschreibung gegeben. Die daselbst S. 363 unter Nr. 3. aufgeführte Art Zähne gehört dem Füllen an.

**) Das. S. 360. Nr. 2.

***) Das. Nr. 1.

****) Cuvier in Rech. s. les Oss. foss. Th. 2. Abth. 1.

Die Gerippe aller jetzt lebenden Einhufer, des Pferdes, Esels, Zebra's u. s. w. sind sich so ähnlich, daſs selbst ein Cuvier es nicht wagen mag, zu entscheiden, zu welcher Thierart ein einzelner Knochen gehöre *). Ist es bei den jetzt lebenden, uns so bekannten Arten nicht gut möglich, mit wie vielen Schwierigkeiten muſs nicht die Bestimmung der Ueberreste urweltlicher Einhufer, und das Absondern der Gebeine des Pferdes von denen anderen nahe verwandten Arten verbunden seyn!

9. *Equus.*

Mit langem Halse, 18 Paar Rippen und hohen Füſsen, an denen der Daumenknochen fehlt, zwei Zehen, sehr klein, und zwei groſse vermittelst einer hornartigen Masse, des Hufes, verwachsen sind.

a) Eq. adamiticus. Urweltliches Pferd. Equus caballus.

Der Kopf gleicht sehr dem des Tapir. Es hat 5 bis 6 Lenden-, 5 Kreuz- und 15 bis 18 Schwanzwirbel.

Ueberreste des urweltlichen Pferdes sind gar keine Seltenheit. Gewôhnlich erscheinen sie in Gesellschaft anderer Thierarten, des Mammuths, Nasehorns, Hippopotamus u. a. m. Zähne kommen am meisten in den jüngsten Gebirgsschichten vor, nicht so oft einzelne Knochen, und am

S. 103 und 104. Auf der hierher gehörenden Tafel II. sind die drei Arten Backenzähne abgebildet.

*) A. a. O. S. 112.

seltensten grofse Theile des Körpers, wie Köpfe, ganze Füfse, Wirbelsäulen oder Gerippe.

In frühern Zeiten glaubte man nicht, dafs es in der Urwelt Pferde gegeben habe, und theilte die von ihnen aufgefundenen Ueberreste andern Thierarten zu. Vorzüglich hatten Zähne dieses Schicksal. So liefs Aldrovandi zwei Zähne von Riesen herkommen, andere aber bestimmte er richtig *). Lange hielt **) sie für Zähne des Hippopotamus; Wallmann ***) für Zähne des Einhorns. Walch, der solche Zähne von Quedlinburg erhalten hatte, bestimmte darüber nichts ****), sondern bezog sich auf die von Lange und Kundmann †) gegebenen Abbildungen. — Dagegen haben, aufser Aldrovandi, auch andere ältere Schriftsteller, z. B. Bourguet, Romé-de-Lille das Vorkommen urweltlicher Pferdegebeine anerkannt.

Man hat solche an mehrern Orten angetroffen, vorzüglich enthalten die Ausfüllungen der Schluchten und Klüfte der Gypsgebirge viele dergleichen, z. B. bei Thiede, am westlichen Fufs des Elm-Gebirges (Backenzähne aus dem Oberkiefer, ein Röhren-, Fessel- und Rollbein); bei Westeregeln zwi-

*) Das erste geschieht in der von Bernia herausgegebenen Abhandlung: de Monstris. S. 37., das zweite im: Museum metallicum in libr. IV. distrib. a Barthol. Ambrosino compos. Bologna 1648. Fol. S. 830.

**) Histor. lapid. figurat Helvetiae. Taf. 11. Fig. 1 u. 2.

***) Abhandlung von den schätzbaren Alterthümern der hohen Stiftskirche zu Quedlinburg, nebst der Geschichte eines bei Quedlinburg ausgegrabenen Einhorns von Joh. Andr. Wallmann, Bürgermeister zu Quedlinburg. Quedlinburg 1776. 8. Mit Kupf. S. 131—133. Vergl. Urw. III, 2. S. 281.

****) Naturgesch. d. Verstein. z. Erläuterung der Knorrschen Samml. v. Merkwürd. d. Nat. Th. 2. Abschn. 2. S. 152.

†) Promptuarium rerum natur. et artif. Breslau 1726. 4. Taf. 2. Fig. 4 und 5.

schen Quedlinburg und Magdeburg (sehr große Zähne); bei Quedlinburg (mehrere Arten Zähne, freiliegend und in Bruchstücken von Ober- und Unterkiefern, ein Schädel und Knochen *). Ferner im groben Sande bei Schöningen am östlichen Fuſs des Elmgebirges; in der Niederung zwischen dem Elm, Huy und Hakel bei Halberstadt (Zähne; auch soll daselbst ein Huf ausgegraben seyn); in den Fluſsgeröllen der Weser bei Stolzenau; in den Thüringischen Tuffsteinlagern bei Tonna, Tennstädt, Pölitz unweit Köstritz (Zähne, Bruchstücke einer Kinnlade mit Zähnen, zerbrochene Gebeine); in den weichen sandsteinartigen Tuffsteinlagern bei Kannstadt (im Jahre 1700 Zähne, und im Jahre 1802 der gröſsere Theil eines Pferdegerippes in Thon); an der Bergstraſse **). — In Frankreich bei Paris, in den Thälern der Seine und Somme, beim Ourcq-Kanal (viele Gebeine, Zähne, vermengt mit denen des Mammuths), zu Fouvent - le - Prieuré im Departement der obern Saône (Zähne und Knochen in Gesellschaft von Gebeinen der Hyäne und des Mammuths), bei Argenteuil (Bruchstück eines Kiefers und Knochen), bei Abbeville (Gebeine und Zähne zwischen Ueberresten des Mammuths und des Nashorns), bei Amiens. — In Italien im obern Arnothale (Zähne in der Nähe von denselben Thierarten und dem Mastodonte). — In den Kalkbreccien des mittelländischen Meerbeckens bei Antibes, Nizza, Dalmazien u. s. w.

b) Equ. Asinus. Gemeiner Esel.

Ueberreste von einem Thiere, welches dem gemeinen Esel sehr nahe steht, sollen in den Kalkbreccien von Arragonien angetroffen werden ***). Ob diese Angabe richtig sey, ist sehr zweifelhaft, um so mehr, da Cuvier so wenig von ihnen, als überhaupt von dem Daseyn des Esels in der Urwelt etwas sagt.

V. Zweihufer. Wiederkäuer. Bisulca. Pecora.

Der Oberkiefer hat entweder keine oder nur zwei weit von einander entfernte Vorderzähne. Den Thieren, welche diese haben (z. B. den

*) Arch. d. Urw. IV, 6. S. 360—366.

**) Die hier gefundenen Pferdezähne liegen, wie die bei Kannstadt am Seelberge, in der Nähe von Mammuthsknochen, und werden jetzt in der Sammlung zu Darmstadt aufbewahrt. Cuvier a. a. O, S. 110.

***) Propädeut. d. Mineral. S. 204.

Kameelen), fehlen die Hörner, womit Thiere ohne Vorderzähne in dem Oberkiefer bewaffnet sind. Ob jene ungehörnte Thiere schon zur Zeit der Urwelt gelebt haben, ist, da man bis jetzt keine Ueberreste von ihnen angetroffen hat, zwar sehr zweifelhaft, aber doch nicht unwahrscheinlich. Noch jetzt bewohnen sie zahlreich die wärmern Länder und kündigen sich durch plumpe Gestalt als Sprôſslinge einer uralten Thierwelt an.

Aus der Abtheilung der gehörnten Wiederkäuer haben sich sehr viele urweltliche Ueberreste erhalten.

a) Ohne Eckzähne.

Hierher gehörige Thiere haben im Unterkiefer 8 einfache, meiſselartige Vorderzähne, keine Eckzähne, und auf jeder Seite des Ober- und Unterkiefers 6 bis 12 halb walzenförmige, mit der runden Seite nach auſsen gekehrte Backenzähne. Von diesen besteht der hintere aus drei halben Walzen, jede mit zwei Spitzen auf der Kaufläche, jeder der beiden vorhergehenden aus zwei halben zweispitzigen Walzen. An den drei vordern Backenzähnen, welche wechseln, wird die eine halbe Walze kleiner, und der vordere Zahn hat nur noch auf der innern Seite zwei Furchen.

10. *Bos. Rindvieh.*

Mit mondförmig gebogenen, glatten Hörnern und 6 Backenzähnen auf jeder Seite beider Kiefer.

a) Bos Taurus priscus. Urstier. Wilder Ochs.

Mit einer flachen, öfters sogar wenig vertieften Stirn, die beinahe eben so hoch als, die Linie zwischen den Augen zur Grundlinie angenommen, breit ist. Auf den Endpunkten der am meisten vortretenden Scheidungslinie des Hinterkopfs von der Stirn stehen die nach aufsen gerichteten, und mehr oder weniger nach oben oder nach vorn hin gekrümmten Hörner. Der vierseitige, flache Hinterkopf und die Stirn bilden einen spitzen Winkel *).

In den urweltlichen Zeiten haben in den nördlichen, gemäfsigten und kalten Erdstrichen zwei verschiedene Arten Riesen-Ochsen gelebt, eine ältere, von der unser jetzige Auerochse abstammt, und eine, welche jünger zu seyn scheint, und sich sehr unserm jetzigen zahmen Rindvieh genähert hat. Von der letztern Art finden sich hin und wieder vorzüglich in Morästen, Torfmooren und im aufgeschwemmten Lande mehrere Ueberreste, vorzüglich der Schädel mit den Zapfen der Hörner, seltner mit der Hörnerschale selbst. So enthalten die Torfschichten des zu Anfange des vorigen Jahrhunderts trocken gelegten Sees bei Aschersleben und Gatersleben, im Fürstenthum Halberstadt, einzelne Gerippe, Bruchstücke von Gebeinen, Schädel. Einen daselbst im Jahre 1820 gefundenen

*) Cuvier in den Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. 1823. S. 109 und 150.

Schädel hat Doctor Körte in Halberstadt abgebildet *), und ihn mit dem Schädel des jetzt lebenden Stieres verglichen. — Bei Offleben, unweit Schöningen, am Elmgebirge im Herzogthum Braunschweig, fand man im Jahre 1811 in dem dortigen Lehm- und Tuffsteinlager, ein ziemlich vollständiges, aber sehr beschädigtes Gerippe, das jetzt in der Sammlung zu Göttingen aufbewahrt wird **). Der Kopf war noch über 2 Fuſs groſs, und im Hinterkopf 1 Fuſs 2 Zoll breit, folglich etwas gröſser als der vorige, der vom Scheitel bis zum Anfange des Nasenbeins nur wenig über einen Fuſs lang, und zwischen den Augen 1 Fuſs 1¼ Zoll breit ist.

Noch sind Ueberreste gefunden worden an der Stör in Mecklenburg (1749 Hornkerne); bei Bilsingsleben am rechten Ufer der Wipper; im Jahr 1819 bei Weiſsenfels ein Stück vom Schenkelknochen; bei Köstritz im Elsterthale; bei Döllstedt und Fähnern im Gothaischen; bei Thiede im Braunschweig.; in der Baumannshöhle; in der Gegend von Ulm; in den harten und in den weichen sandsteinartigen Tuffsteinlagern des ins Neckarthal auslaufenden Thales, zwischen Kannstadt und Stuttgardt; in dem Fluſsbette der Enz (ein Schädel); in den Torflagern bei Sindelfingen unweit Stuttgardt (Hörner in Gesellschaft von Süſswasser-Schalthieren). — Bei Gent in den Niederlanden. — In dem Thon bei Brentford in Middlesexshire; in Essexshire (Hornkerne) bei Warwick (ein Schädel); in der Höhle bei Kirkdale (Knochen). — In den Torflagern Frankreichs, im Sommethal, zwischen Amiens und Abbeville; in den Sümpfen zwischen Douai und Arras; in dem Sumpf von Saint-Vrain im Kanton Arpajon (ein beinahe vollständiger Kopf, der in dem Torf daselbst im September 1816 gefunden wurde); bei Piquigny (ein angeblicher Auerochs-Schädel) ***); im Thal der Caniselle bei Buire unweit Peronne (ein Horn);

*) In dem 2ten Heft des 3ten Bandes des Archivs für die Urwelt. Einige früher in dieser Gegend gefundene Schädel werden in der Umgegend dieses Sees aufbewahrt.

**) Ballenstedt: die Urwelt, oder Beweis von dem Daseyn und Untergange von mehr als einer Vorwelt. Erste Abth. Quedlinburg 1818. S. 83 u. f.

***) Magasin encyclopedique. 4ter Jahrg. Th. 4. S. 24.

bei Moyeuvre wurde 1755 aus dem Orneflufs ein Hornkern ausgefischt --- In Italien, in dem Bette des Flusses Marpini bei Montione, unweit Arezzo (1779 ein Schädel, den Soldani *) für den Schädel eines Bonasus des Aristoteles ausgab); in den Hügeln bei Siena; bei Rom (20 Fufs tief in Puzzelane im Jahr 1772 an der Tiber ein Schädel mit 4 Fufs langen Hörnern, welche an der Stirn 2 Fufs 2 Zoll, an den Spitzen aber nur 3 Fufs von einander standen).

Nach diesen Ueberresten ist der Urstier, welcher vor und nach der Fluthenzeit lebte **), gröfser und stärker gewesen, als unser zahmer Stier (Bos Taurus), der nur selten, und dann mehr ausnahmsweise sich wieder der ursprünglichen Gröfse nähert. Lange dauerndes Sklavenjoch und veränderte Luft haben diesen so hinuntergedrückt, dafs er sich auch jetzt nicht wieder, nach erlangter Freiheit, z. B. in den südamerikanischen Wildnissen, zu dem Urzustande erheben kann. Je mehr sich die ausgegrabenen Gebeine in Gestalt und Gröfse unserm jetzigen Stier nähern, um so kürzer ist der Zeitraum, in welchem diese Ueberreste in der Erde gelegen haben; und die meisten Thiere, deren Ueberreste in den Morästen gefunden werden, haben wohl lange nach der Fluthenzeit gelebt, welche die urweltlichen Nie-

*) Saggio orittografico overo osservazioni sopra le terra nautilitiche e ammoniziche della Toscana. Siena 1780. 4. Taf. 24 u. 25.

**) Noch vor einem Jahrtausend war der Urochs oder Auerochs ein eben solches Jagdthier in den deutschen Wäldern, wie noch jetzt in Rufsland. Ob aber von ihm unser zahmes Rindvieh herstammt, ist zweifelhaft. Der Urochs gehört zu den Thierarten der nordischen Hochgebirgen; das zahme Rindvieh aber zu denen der heifsen Erdstriche, von da aus ihn die Menschen nach allen Ländern verpflanzten, wohin höhere Bildung vordrang. Urstiere und die Urahnen des zahmen Rindviehes können Zeitgenossen gewesen seyn, sind aber nicht einerlei Art.

derungen und Sümpfe verschüttete. Unsere jetzigen Seen, Flüsse und Moräste sind gröfstentheils Gebilde der Fluthenzeit, und waren nicht in der Urwelt vorhanden. Thiere, welche in diesen Morästen jüngern Ursprungs versanken, und Denkmähler ihres vormaligen Daseyns zurückliefsen, können nicht der Urwelt angehört haben. Selbst der Auerochs war ja noch zu Cäsar's Zeiten in Frankreich, Deutschland und der Schweiz ein sehr bekanntes Thier, und lebt noch jetzt in Rufsland *).

b) Bos Urus priscus. Auerochse. Urus colossus.

Die Stirn ist hochgewölbt, um die Hälfte breiter als hoch, und bildet mit dem halbkugelförmigen Hinterkopf einen stumpfen Winkel; diese Vereinigungslinie liegt noch zwei Zoll hinter den Hornwurzeln. Der Auerochs ist gröfser als der zahme Stier, hat eine dicke, lange Halsmähne, 14 Paar Rippen (der zahme Ochs und die meisten Wiederkäuer nur 13 Paar), dünne und lange Beine und mäfsig grofse Hörner.

Ueberreste dieser Thierart sind öfters mit solchen der vorigen Art verwechselt, auch mehrere derselben für Gebeine des Bison, des indi-

*) Im Jahre 1595 schofs der Herzog Joh. Sigismund in Preufsen einen Auerochsen, der 7 Fufs hoch, $10\frac{1}{2}$ Fufs lang war, und ein über 19 Centner grofses Gewicht hatte. Klein: Neue Ordnung und Historie der vierfüfsigen Thiere. S. 13. — Die gänzliche Ausrottung dieser Riesenthierart im europäischen Rufsland ist zwar jetzt durch anbefohlne Schonung verhindert, (Sylvan für 1823. S. VIII.) aber doch in den kommenden Jahrhunderten unvermeidlich.

schen und afrikanischen Büffels, oder des nordamerikanischen Bisamochsen (Bos moschatus) ausgegeben worden. Einzelne Knochen sind selten mit Sicherheit unter die verschiedenen Arten zu vertheilen; leichter Schädel und Hörner, doch auch hier herrscht einige Unsicherheit.

Wie alle urweltliche Thiere, so war auch der Auerochs, der Zeitgenosse des Mammuths, eben so wie der Stammvater des Büffels und des Bisamochsen von den jetzt lebenden Geschlechtern verschieden, und glich ihnen nur im Allgemeinen, aber nicht in allen einzelnen Theilen. Da es nun mit vielen Schwierigkeiten verbunden, und ohne Beihülfe vollständiger Knochengerippe kaum ausführbar ist, einzelne Knochen der lebenden Stierarten zu sondern, und sie jeder Art anzuweisen, so muſs ein solches Geschäft bei den ausgegrabenen Knochen beinahe ganz unmöglich werden, weil hier vollständige Gerippe fehlen.

Wahrscheinlich hat man an folgenden Orten Ueberreste des Auerochsen gefunden. Am Irtisch und Jaik in Siberien (doch ist es zweifelhaft, ob nicht die Ueberreste dem Büffel oder dem amerikanischen Bison angehören); an dem in die Wolga strömenden Irgis; an der Weichsel bei Dirschau, 3 Meilen von Danzig (ein Schädel); zwischen Liboch und Melnick am Zusammenfluſs der Eger und Elbe in Böhmen *). — Bei

*) Abhandlungen der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Th. 6. S. 260. Taf. 3.

Ob die bei Lippa in Böhmen vor einigen Jahrhunderten gefundenen Hörner dem Auerochsen, dem Urstiere,

Sonthofen unweit Mannheim fand man im Februar 1809 in der Tiefe von 18 Fuſs im Rheinbette einen Schädel mit beiden Hörnerzapfen, von denen jeder über eine Elle lang war, und die Dicke eines Arms hatte, ungeachtet die äuſsere Hornschale und von dem einen Zapfen die Spitze fehlte. Beide Hornspitzen waren nahe an 3 Fuſs entfernt, die Stirne zwischen den Augenhöhlen 1¼ Fuſs und zwischen den Hornwurzeln 1⅓ Fuſs breit. — Bei Bonn am Ufer des Rheins (ein Schädel); am Ourque-Kanal in Frankreich (Knochen); in Oberitalien in der Lombardei (Schädel) in dem obern Arnothale; in den Hügeln bei Siena.

c) Bos Bison americanus. Amerikanischer Bison. Bison mexicanus.

Mit kurzen, abstehenden Hörnern, langer Mähne, und einem Höcker auf dem Rücken. — Ob die Urahnen dieses nordamerikanischen Ochsen sich sehr vom Auerochsen unterschieden haben, ist zweifelhaft. Cuvier versichert *), daſs der Gyps-Abguſs eines Schädels, den Peale in dem Sumpfe Bigbone-lick-Creeck (Leckstätte der dicken Knochen) unweit des Wasserfalls im Ohiostrome) entdeckt hatte, keine beträchtliche Ab-

oder einer andern verwandten Thierart angehört haben, läſst sich wohl jetzt nicht mehr entscheiden. Der Jesuit und Professor zu Prag, Boheslaw Balbin, der diese Nachricht in den: Miscellan. historic. Regni Bohemiae. Prag 1679. Fol. Buch 1. S. 114. aufgezeichnet hat, versichert, daſs sie den Ochsenhörnern geglichen hätten, und erklärt sie, den damaligen Zeitbegriffen gemäſs, für Naturspiele.

*) Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. S. 144.

weichungen von den in Europa ausgegrabenen Schädeln des Auerochsen zeige. Clarke aber hatte einen Kopf aus demselben Fundort erhalten, welcher wahrscheinlich dem dortigen Bison-Ochsen angehört hatte *). Letzteres ist um so wahrscheinlicher, da der Bison und der Auerochse zu zwei sehr verschiedenen Hochgebirgen gehören.

d) Bos moschatus. Bisamochse.

Mit nahe beisammen stehenden, sehr dikken, nach innen und nach unten gekrümmten, und mit der Spitze auswärts gebogenen Hörnern, deren Wurzel auf der Stirn kaum einen Zwischenraum von der Dicke eines Fingers lassen.

Von dieser an der Hudsonbai wild lebenden grofsen Ochsenart haben sich im nordöstlichen Asien am Anadyr-Flufs, an den Ufern des Ob, oberhalb des Forts Obdor und höher nach dem Norden bei Tundra, ferner am Yana-Flufs, zwischen der Lena und Indigirska, einige Ueberreste gefunden **), welche vielleicht zum Theil dem Riesenbüffel angehören mögen.

e) Bos Arni. Riesenbüffel.

Mit sehr langen, dicken, seitwärts gerichteten Hörnern. Das Vaterland dieser gröfsten, jetzt vorhandenen Rindviehart sind die ostindischen und thibetanischen Hochgebirge. Von ihr wer-

*) Transact. of the American Philosophical Society. Neue Reihe. Erster Band. Philadelphia 1818. 4.

**) Pallas in den Nov. Comment. Petropol. Bd. 17. S. 601 u. f. und Ozeretskowsky in den Mémoires de l'Acad. T. 3. für die Jahre 1809 u. 1810. S. 215. Taf. 6. Vergl. Rech. s. les Oss. foss. Th. 4. S. 155 u. f.

den, wie Pallas versichert *), im aufgeschwemmten Lande in Siberien, z. B. am Ufer der Ilga, Hörner und Knochen angetroffen, welche noch länger und dicker seyn sollen, als diejenigen des lebenden Thiers. Cuvier kann keinen Unterschied zwischen dem Schädel mit gewölbter Stirn dieses urweltlichen Riesenbüffels, und dem des Auerochsen finden **).

11. *Ovis. Schaf.*

Mit gewundenen, rauhen, eckigen und knotigen Hörnern und mit 6 Backenzähnen auf jeder Seite des Ober- und Unterkiefers. Von dieser Thiergattung sind bis jetzt nicht sehr viele Ueberreste entdeckt worden; sie scheint in der Urwelt nicht sehr zahlreich gewesen zu seyn, oder sich weit verbreitet zu haben. Doch ist nicht zu übersehen, dafs die Gebeine derselben nicht vermögen, durch Riesengröfse die Aufmerksamkeit der Steinbrecher und anderer Handarbeiter zu fesseln, und dafs sie deshalb leicht können unbeachtet vernichtet werden.

In den Gaylenreuther Höhlen und in den neuern Kalkbreccien des mittelländischen Meerbeckens hat man Ueberreste von Thieren dieser Gattung angetroffen, welche wahrscheinlich von dem Argali (Ovis Ammon) oder einem andern wilden Schafe, vielleicht auch von Arten der

*) Novi Comment. Petrop. Bd. 13. S. 460.

**) Zweifelhaft ist, ob das im Flufsbette der Wiese im Kanton Basel gefundene, 7½ Pfund schwere Horn dem Riesenbüffel, wie man glaubt, oder dem Auerochsen angehört habe. Vielleicht kommt es gar nicht aus der Urwelt her, sondern gehört der jetzigen Thierwelt an.

Ziege (Capra) herkommen. — Auf der Insel Elba entdeckten die Arbeiter im Jahre 1789 in einem Kalksteinhügel auf der Straſse von Rio nach Capoliveri, eine Meile von Porto Longone entfernt, mehrere mit einem gelblich rothen Eisenocher durchzogene Höhlen. In denselben lagen verkalkte, in- und auswendig mit krystallisirten Kalkstalaktiten überzogene Thierknochen, und darunter auch solche aus dem Schafgeschlecht. Vorzüglich schön erhalten war der Schädel eines Bocks, welcher mit einer weinsteinartigen, röthlichen Masse, und mit weiſsen Stalaktiten überzogen war *).

12. *Antilope. Gemas.*

Mit runden, geringelten oder gedrehten, meist aufrecht stehenden, wenig gebogenen Hörnern; mit 2 oder 4 kleinen Nebenklauen, und mit 6 Backenzähnen auf jeder Seite in beiden Kiefern. Von den 8 Vorderzähnen im Unterkiefer sind die beiden äuſsern kleiner als die in der Mitte.

Ob Antilopen schon in der Urwelt gelebt haben, ist nach den vorhandenen Denkmählern sehr ungewiſs. Gemsartige Thiere waren da, aber nicht die jetzt lebenden Arten.

So hat man in den Kalkbreccien bei Nitza Ueberreste angetroffen, welche von einem gemsartigen Thiere herkommen. — In dem Tuffstein bei Burgtonna sollen zuweilen Antilopen-Zähne gefunden werden. — In einer Thongrube bei Ottweiler im Regierungsbezirk Trier entdeckte man im Jahr 1818 ein Horn, welches in ein sandsteinartiges Kiesel-Conglomerat umgewandelt war **). Es ist etwas länger als ein Fuſs, in der obern Hälfte rückwärts gebogen, an der Spitze seitwärts ausge-

*) Lichtenberg's und Voigt's Magazin. 7ter Bd. 2tes Stück. S. 30.

**) Geognostische Studien am Mittelrhein, von Joh. Steininger. Mainz 1819. 8. S. 184.

schweift; nicht vollkommen rund, sondern etwas platt gedrückt und auf der Oberfläche regelmäſsig geringelt. Die Ringe sind gleichlaufend, und lassen einen schmalen Raum von wenigen Linien zwischen sich. — Die in Sibirien gefundenen Ueberreste ähneln der Antilope Oryx.

b) Mit zwei Eckzähnen im Oberkiefer.

Auſser den 8 Vorderzähnen im Unterkiefer und den 6 Backenzähnen auf jeder Seite des Ober- und Unterkiefers haben die Thiere dieser Familie im Oberkiefer einen Eckzahn, der öfters die Gestalt eines Stoſszahns annimmt (z. B. am Moschus- oder Bisamthier, das nur 4 Backenzähne auf jeder Seite hat). Auf der innern Seite derselben deckt ein schmaler Kegel die Vereinigungslinie beider groſsen Halbwalzen.

13. *Cervus. Hirsch.*

Mit kleinen Eckzähnen, und mit Backenzähnen, welche, wie an den Raubthieren, aus einem innern Kern und aus Zahnschmelz ohne knochige Rinde gebildet sind (Reiſszähne). Die Hirscharten sind entweder ohne Geweihe, oder haben ästige Geweihe, welche aus einer dichten Masse bestehen, und jährlich abgeworfen werden. Der breite Fuſs der Geweihe, dicht am Schädel, wird die Rose, oder der Rosenstock genannt.

* Mit runden Geweihen.

a) Cerv. primordialis. Urweltlicher Edelhirsch. Cerv. Elaphus fossilis.

Mit gekrümmten Eckzähnen, und am männlichen, selten am weiblichen Thiere, mit einem aufrecht stehenden, vielästigen Geweihe, dessen Enden etwas nach hinten gerichtet, und dessen Augensprossen dünn und scharf sind.

Die urweltlichen Hirsche zeichneten sich durch auffallende Gröſse von den jetzt lebenden aus. Aber nicht alle im aufgeschwemmten Lande angetroffene Ueberreste von Riesenhirschen stammen aus der Urwelt her, sondern mehrere derselben möchten wohl sehr jungen Ursprungs seyn, da noch jetzt in einigen Gegenden Europa's solche Riesenhirsche lebend angetroffen werden *). Noch lange nach der Fluthenzeit, dem Ende der Urwelt, haben solche groſse Thiere gelebt. Deshalb ist bei aufgefundenen Ueberresten der Hirscharten groſse Vorsicht und genaue Aufmerksamkeit auf Lagerungs-Verhältnisse erforderlich, ehe man sich zu dem Urtheil bestimmt, daſs hier ein urweltliches Thier begraben lag. Wo aber diese Ueberreste in Gesellschaft von andern urweltlichen Thiergebeinen vorkommen, ist eine solche Vorsicht minder nothwendig.

In Schweden in der Provinz Schonen (das Geweihe gehört wahrscheinlich einem groſsen Dammhirsch). — In Ruſsland bei Petersburg in der Nähe von Paulowsk. --- In Deutschland. Auf dem Sollinger Wald im Königreich Hannover ein in Thoneisenstein umgewandeltes Hirschgeweihe **). --- Bei Freienwalde an der Oder in der Mittelmark Brandenburg wurde ein sehr groſses beschädigtes Hirschgeweihe ausgegraben, das vielleicht vollständig mehr als 100 Enden gehabt hatte ***). --- In den Ausfüllungen der Gypskalkgebirge im Leimberge bei Thiede am Elm-Gebirge, bei Wester-Egeln, und auf den Kalkbergen bei Quedlinburg ****), finden sich

*) So wurde auf der Herrschaft Radautz in der Bukowine ein Riesenhirsch geschossen, welcher noch nicht zu den gröſsten der dortigen Gegend gehörte, dessen Rose beinahe 4 Zoll im Durchmesser, und dessen Stange unten über 2 Zoll dick war. Die beiden äuſsersten Enden der Geweihe standen über 5 Fuſs weit von einander.
Weidmann's Feierabende von v. Wildungen. 6tes Bändchen. Marburg 1821. 8. S. 91 u. 92.

**) Mineralog. Taschenb. 15ter Bd. S. 589.

***) Weidm. Feierab. Bd. 6. S. 35.

****) Seit dem Jahr 1821 mehrere Bruchstücke von runden und

runde und breite Hirsch-Geweihe vermengt in der Nähe von Mammuthsknochen. --- Bei Stössen am Finn-Gebirge in Thüringen im Jahre 1820 ein beschädigtes Geweihe eines Riesenhirsches, das am untern Ende noch $3\frac{1}{2}$ Zoll dick war, ungeachtet die Rose fehlte *). — In den Lehm-Ausfüllungen der Gypsgebirge im Elsterthale bei Köstritz unweit Gera (Bruchstücke von Geweihen und Knochen) --- Bei Kindelbrück an der Wipper im jetzigen Regierungsbezirk Erfurt fand man im Jahre 1728 beim Steinbrechen ein Hirschgerippe, das aber zerschlagen wurde **). --- Im Kalktuff bei Gräfentonna, Weimar, Cahla, Pölitz, Aachen, Andernach, Sinzig, Breissig; ein Stück eines Geweihes in den Umbra-Gruben bei Kölln am Rhein; im Petersberge bei Mastricht; im Seelberge bei Kannstadt. --- In Oberschlesien vollständige Geweihe in den Thoneisengebirgen des aufgeschwemmten Landes bei Stanitz in der Pilchowitzer Herrschaft ***).

In der Schweitz; in dem Stinkschiefer des obern Steinbruchs bei Bühl unweit Oeningen; bei Megenwil ein Gerippe, 20 Fuſs tief im Steinbruche bei Flurlingen und ein anderes 10 Fuſs tief in der Lehmgrube bei Wiedikon ****). --- In Italien, bei Compagnole in Piemont (Geweihe in einem Thonlager); bei Verona (Geweihe, Schädel, Knochen), Vicenza, Siena, im obern Arnothale und in der Gegend von Livorno. --- In Frankreich enthält der Torf und der Sand des Sommethales sehr viele Ueberreste bei Abbeville, Bray (15 Fuſs tief im Torf); bei Meudon, Nemours am Wege nach Montargis (ein Geweihe im Sande unter einem festen Sandstein); Breugue im Lotdepartement, Montélimart (Geweihe 14 Fuſs tief im Sande); bei Etampes, Pantin, Fayence im Var-Departement (Bruchstück eines Geweihes 24 Fuſs tief in der Nähe von Schaalthieren); in den Torflagern des Oise-Departements. (Mit den Ueberresten des Hirsches finden sich auch solche des Ochsen, Rehes, wilden Schweines der jetzigen Thierwelt). --- In England, bei Newham unweit Rugby in Warwikshire; -- bei Brentford in Middlesexshire in einem dem blauen Thon aufgelagerten Sandlager; --- bei Wircksworth in Flintshire; --- Morpeth in Northumberland 50 Fuſs unter der Oberfläche; bei Kirkdale in Yorkshire. --- Gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts wurde in Lancasshire der Schädel, beide siebenendige

platten Geweihen, darunter das untere, 6 Zoll lange Stück eines runden, $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser dicken Geweihes mit der Rose, mehrere Zähne, von denen der dickste beinahe 2 Zoll Rheinl. breit und $\frac{3}{4}$ Zoll dick ist. Seine Länge ist nicht ersichtlich, weil er über den Zahnwurzeln abgebrochen. Auch mehrere Fuſsknochen, Wirbel u. s. w. haben sich gefunden.

*) Arch. d. Urw. IV., 1. S. 120.

**) Lesser's Lithotheologie. S. 598.

***) C. v. Oeynhausen: Vers. einer geogn. Beschr. von Oberschlesien u. s. w. Essen 1822. 8. S. 373.

****) Scheuchzer in: Meteorologia et Oryctographia Helvetica. Zürich 1718. 4. S. 333 und Mus. diluvian. S. 100.

Geweihe, und ein 5 Zoll langes Stück vom Halse gefunden. Auf jeder Seite des Kopfs hing das unterste Ende des Geweihes wie ein Ohrlappen herab. Beide Geweihe waren in der Länge und Dicke verschieden, das rechte 3 Fufs 4 Zoll, das linke 3 Fufs 5½ Zoll lang; jenes hatte unten an der Wurzel 7½ Zoll, dieses 8¼ Zoll im Umkreise. Auf dem Schädel betrug die Entfernung beider Geweihe von einander 3½ Zoll, zwischen den obersten Endspitzen aber über 5 Fufs *).

b) Cerv. Capreolus fossilis. Reh.

Mit kurzen, aufrecht stehenden, knotigen, 2 bis 3 endigen Geweihen; die Kronen der beiden ersten Backenzähne sind nicht, wie bei den übrigen Hirscharten, mit zwei hinter einander stehenden Spitzen, gleich dem dritten Backenzahn, besetzt, sondern einfach und dreilappig. Auf der innern Seite des zweiten Zahns steht eine kleine Erhöhung **).

In den Torflagern des Sommethales und bei Beauvais kommen Geweihe vor, welche sich nicht von unserm jetzigen Rehe unterscheiden; im Süfswasserkalk des Montabusard bei Orleans aber finden sich zwischen Ueberresten von Lophiodon- und einer Mastodonten-Art auch Gebeine, Zähne und Geweihe einer kleinen Hirschart, die zwar in den Zähnen unserm Reh glich, in den Geweihen aber sich von ihm unterschieden hat. --- Ob die bei Köstritz und Pölitz gefundenen Gebeine ***) dem Reh, oder einer Antilopenart angehören, ist ungewifs.

** Mit breiten, schaufelartigen Geweihen.

c) Cerv. Dama. Dammhirsch.

Mit kleinerm Körper und kürzern Geweihen als der vorige. Die letztern sind platt, schmal,

*) Natural history of Lancasshire, Cheshire and the Peak in Derbyshire; by Ch. Leigh. Oxford 1700 Fol. — John Morton's Natural history of Northamptonshire. London 1712. Fol. S. 184. --- Eine Abbildung und kurze Beschreibung des Hirschschädels mit den Geweihen findet sich auch in G. F. Mylius: Memorabilium Saxoniae subterraneae. Pars II. Leipzig 1718. 4. S. 55 u. 56.

**) Cuvier in: Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. S. 105.

***) Nachtr. z. Petrefaktenk. 1822. S. 6. Nr. 5.

mit vielen schaufelartigen Enden auf der hintern Seite und mit zwei Augensprossen vorn besetzt. Eckzähne im Oberkiefer sind nicht vorhanden.

Ueberreste dieser Thierart sind gefunden im Jahre 1816 am Lehmberge bei Thiede, 1821 auf den Kalkbergen bei Quedlinburg; ferner in den Kalkbreccien des mittelländischen Meerbeckens bei Gibraltar, Cette und Antibes; in den obern Sandlagen über dem jüngsten Kalkflötz bei Kew in England; in dem Thal der Somme bei Abbeville in Frankreich (Geweihe im Sande). --- Von einer grofsen unbekannten Art hat man in dem Torflager bei dem kleinen Svedala in Schonen ein Geweihe gefunden, das oben abgebrochen, noch nahe an 4 Fufs lang ist *).

d) Cerv. Alces. C. palmatus. Elennthier.

Ohne Eckzähne, mit einem grofsen, schaufelförmigen, sehr breiten, zackigen Geweihe ohne Stange, aber mit Augensprossen.

Lange nach der Fluthenzeit wohnte noch diese Thierart in den gemäfsigten nördlichen Erdstrichen; zu Cäsar's Zeiten lebten in Deutschland Elennthiere, selbst Rennthiere, welche jetzt von den Menschen nach dem hohen Norden hinauf gedrängt sind. Es ist deshalb zweifelhaft, ob die in Deutschland an mehrern Orten in dem Kalktuff und in dem aufgeschwemmten Lande gefundenen Ueberreste des Elennthiers (z. B. in der Gegend bei Bonn, Cleve u. s. w.) wirklich urweltlichen Ursprungs sind, oder aus einem neuern Zeitraum nach Beendigung der Fluthenzeit herstammen.

e) Cerv. Alces giganteus. Riesen-Elenn. Irländisches Elenn.

Das Riesen-Elenn unterscheidet sich von

*) Abhandl d. K. Akad. d. Wiss. z. Stockholm. 1802. 4tes Quartal. S. 285 Taf. 9. --- Cuvier's Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. 1823. S. 96. Taf. VI. Fig. 12.

dem vorigen durch auffallende Gröſse, und reihet sich dadurch an andere urweltliche ausgestorbene Riesenthiere an. Der Schädel ist *) vom ersten Halswirbel bis an die Nasenspitze an 2 Fuſs lang und am Vorderkopf dicht über den Augen 11 Zoll bis 1 Fuſs breit. Die gröſsten Geweihe sind von der Rose bis an die äuſserste Spitze 7 bis 8 Fuſs lang, unten im Durchmesser 10 Zoll dick, stehen mit den äuſsersten Spitzen beinahe 14 Fuſs von einander, und sind zuweilen an 300 Pfund schwer. — Schenkelknochen und Schulterblätter sind dicker als am Ochsen. Es ist kaum begreiflich, wie Thiere mit solchen weit ausgespannten Geweihen durch die dichten Urwälder dringen konnten, wenn man nicht annimmt, daſs sie, ähnlich den meisten urweltlichen Riesenthieren, nur dünn bewachsene, oder ganz baumlose Moräste bewohnten. Eine solche Annahme wird durch die Fundörter bestätigt, welche gewöhnlich Niederungen, Torflager und Sümpfe sind.

Im Torflager bei Vechelde, und bei Süpplingenburg (ein Geweih mit 5 Enden) im Herzogthum Braunschweig; --- bei

*) Pennant's Arctic Zoology. London 1784. 8. Erster Band. S. 21. --- Schon im Jahre 1697 hatte Thom. Molyneux in den Trans. philos. Nr. 227. einen bei Dardistown in der Grafschaft Meath, zwei Meilen von Drogheda gefundenen Schädel mit 5 Fuſs langen Geweihen, deren äuſserste Spitzen nahe an 11 Fuſs von einander standen, abgebildet. Vergl. Cuvier's Rech. s. les Oss. foss. Th. 4. 1823. S 70 u. f. Die Universität zu Edinburg bewahrt jetzt ein beinahe vollständiges Gerippe dieses urweltlichen, nahe an 9 Fuſs von der Schnauze bis an die Schwanzspitze langen Riesen-Elenns, von welchem Cuvier a. a. O. Taf. VIII. Fig. 1. eine Abbildung gegeben hat.

Bilsingsleben am rechten Ufer der Wipper im Finngebirge *); bei Burgtonna in einer Höhle. --- In dem Mergel über den mächtigen Thonschichten des südlichen Englands, z. B. bei Walton in Essex; --- bei North-Dreigthon und Cowtrop in Yorkshire. --- Auf der Insel Mann ein beinahe vollständiges Gerippe, das jetzt in der Sammlung zu Edinburg aufbewahrt wird. --- Hauptfundörter der Ueberreste dieser Thierart, vorzüglich der Köpfe mit den Geweihen, sind die Niederungen Irlands, bei Besborough unweit Carrik auf dem mittäglichen Theil dieser Insel (ein Schädel, 2 Fuſs lang, 1 Fuſs breit mit beiden Geweihen, jedes von der Rose bis zur Spitze 5 Fuſs 2 Zoll lang, und die beiden äuſsersten Enden 10 Fuſs 10 Zoll von einander entfernt **); bei Drunmore ***) (Geweihe), Dardistown, Dobber in der Grafschaft Meath; bei Middletown (zwei Geweihe, jedes 6½ Fuſs lang, an der Rose 10 Zoll im Durchmesser dick, die einzelnen Zacken beinahe 18 Zoll breit, die jungen Vorderenden wogen 32 Pfund). — In Frankreich in den neuesten Gebirgsarten, z. B. am Kanal in der Ebene Pantin und Bondi. --- In Italien bei Pavia jenseits des Po, bei Voghera und am Ufer des Lambro bei Lodi-Vecchio (Schädel ohne Geweihe); im Arno-Thale. --- In dem groſsen Sumpf Bigbone-lick-Creek, am Wasserfall des Ohio-Stroms im Nordamerika.

f) Cerv. Rheno. Rennthier. Cerv. Tarandus.

Mit einem nicht sehr dicken Geweihe, welches aus einer langen, runden, rückwärts stehenden Stange besteht, mit gewöhnlich drei breiten handförmigen Hauptästen, dem Vorderast oder brei-

*) Der im Jahre 1820 in der Steinrinne des Finngebirges entdeckte Kopf hatte die Gröſse von 2 Fuſs. Arch. d. Urw. IV, 1 S 119. Bei Köstritz im Elsterthale in Thüringen ist ein groſses Bruchstück von einem groſsen Schulterblatte gefunden worden --- v. Schlotheim in den Nachtr. z. Petrefaktenk. 1822. S. 5.

**) Molyneux in den Philosoph. Transact. Bd. 19. S. 227.

***) Die hier gefundenen Geweihe sind, wie die vielen ausgegrabenen Eichbäume, mit einer Steinrinde überzogen. Ein Geweihe 6 Fuſs 5 Zoll Pariser Maaſs lang, 3 bis 4 Fuſs breit, dessen beide äuſserste Enden 9 Fuſs 10 Zoll von einander entfernt sind, ist im Taschenbuch für Forst- und Jagdfreunde für das Jahr 1800, von L. C. E. H. F. v. Wildungen S. 91---111. und ein zu Erbach aufbewahrter Schädel 1½ Fuſs lang und 8½ Zoll über den Augen breit, mit Geweihen, deren äuſserste Stangen 6¼ Fuſs von einander stehen, ist im Sylvan für 1823 abgebildet worden.

ten, nach vorn gerichteten Augensprossen, dem Mittel- und dem Hinterast, welche sich wieder mehrmals verzweigen.

Von den Geweihen der jetzt im hohen Norden lebenden Rennthiere unterscheiden sich die urweltlichen durch gröſsere Stärke und Einfachheit. In den frühern Schriften über die in der Erde aufgefundenen Thierüberreste wurden Geweihe des Riesen-Elenns und des urweltlichen Rennthiers nicht sorgfältig geschieden, so daſs es jetzt zweifelhaft ist, von welcher Thierart Denkmähler angetroffen wurden. Hierher gehören die im Jahr 1729 bei Massel in Schlesien ausgegrabenen Thierüberreste *).

In dem Gerölle des Rheins bei Worms wurde im Jahre 1771 ein nicht vollständiges Geweihe, nämlich nur die rechte Stange, gefunden, und an das Museum zu Cassel abgegeben. Die Rose hatte einen Fuſs im Umfange und an 4 Zoll im Durchmesser, die Stange war unten rund, oben aber platt, und an der Stelle, wo das obere Ende abgebrochen, noch mehr als $5\frac{1}{2}$ Zoll breit. Die Länge von der Rose bis zu diesem Bruch betrug 3 Fuſs 4 Zoll; der ebenfalls beschädigten, platten, oder schaufelförmigen Augensprosse 9 Zoll, und der folgenden Eissprosse 1 Fuſs 10 Zoll. Jene war am abgebrochenen Ende $4\frac{1}{2}$ Zoll breit, diese an der Stange $7\frac{1}{2}$ Zoll dick **). Die ganze Stange, welche mit einer dünnen, schmutzig gelben Steinrinde überzogen war, wog noch 28 Pfund, folglich muſs das vollständige Geweih über 40 oder 50 Pfund schwer gewesen seyn. — Ein anderes im Rheinbette gefundenes, jetzt in der Sammlung zu Darmstadt befindliches Bruchstück einer rechten Stange ist nur 18 Zoll lang, oben am Bruch $6\frac{1}{8}$ Zoll breit und $5\frac{1}{4}$

*) Des Predigers Leonh. Dav. Herrmann historischer Bericht von einem Elendsthierkörper, welcher bei dem neuen Wasser- oder Wehrbau in den Maſslischen Pfarrgarten-Graben zufälliger Weise gefunden worden. Budissin (Bautzen) 1731. 4.

**) Schriften der Berlinischen Gesellschaft der naturforschenden Freunde. 1781. 2ter Band. --- v. Moser's Forstarchiv. 13ter Band. S. 307.

Pfund schwer; die schaufelartige Augensprosse $7\frac{1}{2}$ Zoll lang und dicht über der Rose $8\frac{1}{4}$ Zoll im Umfange dick *).

Nicht immer sind im Rhein-Thale einzelne Geweihe, sondern im Jahre 1814 wurde auch ein 5 Fuſs hohes Gerippe, 40 Fuſs tief in einer Torfgrube bei Loisenburg am Nordkanal im Regierungs-Bezirk Cleve angetroffen. Die Knochen sind verloren gegangen, nur das Geweihe mit sehr dicker Stange hat sich erhalten. Es hat zwei Sprossen, deren gröſste Entfernung von einander 25 Zoll beträgt. Dr. d'Alton **) vermuthet, daſs das Thier schon gröſsere Geweihe getragen habe, aber vom Tode überrascht sey, ehe das neu aufgesetzte völlig ausgewachsen wäre ***).

In Frankreich sind bei Etampes und in der Höhle bei Breugue im Lot-Departement, Bruchstücke von Geweihen, Schädeln und Gebeinen unter Ueberresten von andern urweltlichen Thieren gefunden.

VI. Dickhäutige Thiere. Vielhufer ****). Pachydermes. Multungula. Belluae.

Zu den dickhäutigen Thieren gehören

*) In dem Taschenbuch für Forst- und Jagdfreunde für 1801. hat der verstorbene Oberforstmeister v. Wildungen eine Beschreibung und Taf. III. eine Abbildung beider am Rhein gefundenen Rennthier-Geweihe gegeben.

**) Jahrbuch der preuſsischen Rhein-Universität. Erster Band. 4tes Heft. Bonn 1821. 8. S. 331 — 343. Der hier befindlichen Nachricht von dem Geweihe, jetzt im Besitze des Dr. Monheim in Aachen, ist eine Abbildung beigegeben worden.

***) Ob die Schädel, welche nach öffentlichen Blättern (Preuſs. Staatsz. 1823. Nr. 5.) Hedenstroem an den Küsten und auf den Eilanden des nordischen Polarmeeres, Siberien gegenüber, dem Rennthiere, oder überhaupt Thieren aus dem Hirschgeschlechte angehört haben, ist noch nicht hinlänglich untersucht. Es sind Schädel eines Pflanzen fressenden Thieres von der Gröſse eines Hirsches; der obere Theil des Kopfes hat einen 3 Zoll dikken knochenartigen Stirnzapfen, der in der Mitte durch eine bis in den Hirnschädel eindringende und an 2 Linien breite Spalte getheilt wird. An beiden Seiten tritt ein oberwärts am spitzen Ende gekrümmtes Horn hervor, dessen Fuſs so groſs als der Stirnzapfen ist, allmählich aber bis zur Krümmung nach oben hin an Breite abnimmt. Das Innere des Horns soll mit Sehnen versehen seyn, und in Gestalt und Farbe einem Besen von Birkenreis gleichen. Nach dieser nicht ganz deutlichen Beschreibung würde das Horn der liegenden Stange des Rennthiers, nach der vorhin angeführten Abbildung des bei Loisenburg im Torf gefundenen Geweihes, gleichen.

****) Storr in dem: Prodromus methodi mammalium. Tübingen 1780.

alle Thiere mit zwei oder mehrern Hufen, welche nicht wiederkäuen. Von denen mit zwei Hufen hat man bis jetzt nur eine einzige ausgestorbene Gattung Anaplotherium entdeckt, das nach seinem Bau nicht kann zu den Wiederkäuern gehört haben *). Alle übrige haben mehr als zwei Hufe, nämlich Elephanten, Nashörner, Flufspferde, Tapirs, Paläotheren, Schweine, und das sehr kleine, zwischen dem Nashorn und dem Tapir stehende Daman, von welchem letztern Cuvier keine urweltliche Arten im ersten Abschn. des 2ten Theils der neuen Ausgabe der Rech. s. l. Oss. foss. aufgeführt hat.

Von ihnen haben sich sehr viele urweltliche Ueberreste erhalten. Gebeine der Thiere von Riesengröfse, wie sie zum grofsen Theil in der Erde angetroffen werden, widerstanden weit leichter der Zerstörung, als die schwachen Knochen der übrigen Säugethiere, und fesseln bei dem Ausgraben die Aufmerksamkeit selbst des ungebildeten Menschen. Unsere meisten ältern Nachrichten von aufgefundenen Thierknochen beschränken sich auf Riesengebeine dickhäutiger Thiere.

Man kann diese in zwei Haufen vertheilen; entweder kommen sie von Thieren her, deren Gattung völlig ausgestorben, oder von solchen, deren Gattung zwar jetzt noch in der Thierwelt vorhanden ist, die aber zu den ausgestorbenen Arten gehören.

*) Cuvier in den Rech. s. l. oss. foss. Th. 1. 1821. S. 4.

A) Urweltliche ausgestorbene Gattungen.

Von diesen Pachydermen sind nur einzelne, mehr oder weniger vollständige Gerippe, selbst nur Bruchstücke einzelner Knochen vorhanden, aus denen wir die ehemalige Gestalt und Lebensart des lebenden Thieres errathen müssen. Auch diese etwas unsichere Kenntnifs würden wir nicht haben, wenn nicht Cuvier so vollständig als möglich die in den jüngsten Flötzgebirgen der Pariser Gegend vorhandenen Ueberreste gesammlet, und von ihnen in dem oft angeführten grofsen Werke genaue Beschreibungen und Abbildungen gegeben hätte *).

14. *Palaeotherinm. Urweltliches Thier. Bellua antiqua.*

Das Knochengerippe ähnelt am meisten demjenigen des nordamerikanischen Tapirs, und würde, nach Cuvier, neben demselben und vor dem Nashorn oder, wenn man das Pferd zu den dickhäutigen Thieren zählt, vor diesem, nach Oken aber zwischen dem Bisamschwein und dem Schafkameel (Camelus Glama) eine Stelle im System erhalten. Das Thier hatte überhaupt 44 Zähne, nämlich in jedem Kiefer 6 keilförmige Schneidezähne, auf jeder Seite derselben einen wenig längern, gekrümmten, runden, zugespitzten Eckzahn mit langer, dicker Wurzel, und 7 Backenzähne, welche denen des Nashorns, die

*) Im 3ten Theil werden auf den ersten 250 Seiten in 4. diejenigen Bruchstücke nachgewiesen, und durch Abbildungen und Beschreibungen näher bezeichnet, aus welchen die beiden Gattungen Palaeotherium und Anaplotherium und ihre Arten gebildet sind.

Schneidezähne und Eckzähne aber denen des Tapirs gleichen. Die Backenzähne im untern Kiefer haben 2, die im obern 4 Wurzeln. An den letztern ist die Krone vierseitig und mit mehrern vorstehenden Leisten gezeichnet. Von den Backenzähnen im Unterkiefer ist der vordere einfach, kleiner, und steht einzeln, an den folgenden bilden 2, und an dem hintersten 3 Walzen die Krone.

Das Thier hatte einen dem Tapir ähnlichen Kopf, das Nasenbein ist kurz, mithin war auch der Rüssel, wie am Tapir, nicht lang, die kleinen Augenhöhlen standen auf den Seiten nach unten zu, wie am Schweine; der Hals war lang, wie der des Hirsches, in die Höhe gerichtet, und der Kopf senkrecht darauf gesetzt; die 3 Zehen an den Vorderfüſsen hatten Aehnlichkeit mit denen des Nashorns, an den Hinterfüſsen aber mit denen des Tapirs. — Es lebte von Pflanzenkost und warf die Milchzähne, wie das Pferd, aus.

Ueberreste sind gefunden in den Gypssteinbrüchen bei Paris zahlreich, am Montmartre; bei Pantin; in den jüngsten Flötzschichten des Süſswasserkalks von Mont Abusard bei Orleans; unter dem Süſswasserkalk auf der Nordseite von Moissac; bei Puy en Vélay; bei Castelnandary; bei Saint Geniez unweit Montpellier; bei Issel unweit St. Papoul in den obern Schichten der Anhänge am schwarzen Gebirge (Montagne noire), das sich in Languedoc von Carcassone bis Tarn erstreckt; bei Buchsweiler im Departement des Niederrheins; einen Zahn in den Kalktufflagern bei Meiſsen; bei Köstritz in Thüringen (wahrscheinlich das Bruchstück eines Knochens) *).

Nach der Verschiedenheit der Zähne und

*) Nachträge 1822. zur Petrefaktenk. S. 7. Leicht möglich, daſs der Knochen und der Zahn bei Meiſsen zur Gattung Lophiodon gehörte.

Knochen hat man mehrere Arten angenommen. Von einigen aber kennt man nur einen einzelnen Knochen, aus dessen abweichender Gestalt von den Gebeinen anderer Thiere man eine abgesonderte Art vermuthet, und ihr einen eigenen Namen gegeben hat. In der neuesten Ausgabe des groſsen Werks (Recherch. sur les Oss. foss.) hat Cuvier den Palaeotheren einige Arten (Pal. giganteum, P. buxo villanum) genommen, und daraus eine neue, dem Tapir nahe stehende Gattung Lophiodon gebildet.

a) Pal. magnum.

Nur der Kopf und die 4 Füſse sind bis jetzt entdeckt. Darnach muſs es bis an die Rückenlinie höher als 4½ Fuſs, oder so groſs als das Nashorn von Java, und nicht so hoch als ein groſses Pferd gewesen seyn. Es hatte einen kürzern, dickern Kopf und plumpere Füſse als das gröſste Pferd. Von den Backenzähnen sind die kleinern, einfachen 10 Linien, die dickern mit zwei Walzen über 1½ Zoll und die hintern mit 3 Walzen über 2 Zoll lang. — Bei Paris.

b) Pal. medium.

Von der Gröſse eines kleinen Schweins, denn seine Höhe betrug nur 31 bis 32 Zoll. Der Kopf ist 1 Fuſs lang, hat ein kurzes Nasenbein, und bauchige Backenzähne von beinahe einem Zoll Länge. Im Körperbau nähert es sich dem Pal. minus, hatte aber gerade, hohe und schlanke Füſse. Bei Paris werden Ueberreste häufig gefunden.

c) Pal. crassum.

Es war nicht völlig so grofs wie das vorige, und höchstens $2\frac{1}{2}$ Fufs hoch, hatte aber eine plumpere, dem Tapir ähnliche Gestalt. Es glich sehr dem Pal. magnum, nur war es halb so grofs als dieses, hatte ein langes Nasenbein und breite Füfse. Der Kopf war nicht viel gröfser als der am Siamischen Schwein, und am amerikanischen Pekari (Sus Tajassu). — Bei Paris. Die in der Gegend von Orleans gefundenen Ueberreste scheinen einer Art anzugehören, die dem Pal. crassum sehr nahe stand, aber etwas kleiner war, und in einigen Theilen sich dem Pal. medium näherte. Dieser Abart gehören auch die bei Montpellier angetroffenen Ueberreste an.

d) Pal. latum.

Von gleicher Höhe mit der vorigen Art, nämlich 24 bis 25 Zoll, aber von ihr durch die kurzen, breiten Füfse hinlänglich geschieden. Der Kopf ist nicht aufgefunden; man giebt dem Thiere aber einige Backenzähne *), welche auf der Kaufläche sich sehr dem schleifenartigen Bau der Pferdezähne nähern. Bei Paris. Wenig abweichend von ihm ist

e) Pal. occitanicum. Palaeotherium d'Issel.

Von der Gröfse eines Schafes. Seine schwärzlich gefärbten Ueberreste sind bei Issel in Languedoc gefunden; in den Backenzähnen ähnelt es der bei Orleans angetroffenen Art, doch sind sie etwas kleiner, nämlich nur $1\frac{5}{6}$ Zoll, die bei

*) Rech. s. l. oss. foss. Th. 3. S. 63. Taf. 44. Fig. 4.

Orleans über 2 Zoll lang, auch ist die Kaufläche der dritten Walze nicht kegelartig, wie bei diesen, sondern breiter, wie die bei Paris aufgefundenen Poläotherien *).

f) Pal. curtum.

Der Kopf hatte die Gröſse des Rehkopfs, der Körper die Gröſse des Schafes und war im Verhältniſs zum Kopf sehr kurz. Auch die Beine waren klein und breit.

g) Pal. minus.

Es war so groſs, aber nicht so schlank, wie ein Fuchs. Man hat zu Pantrin bei Paris ein beinahe vollständiges Gerippe entdeckt **), nach welchem der Kopf ½ Fuſs, der Hals ½ Fuſs, der Körper 1½ Fuſs, die Beine über einen Fuſs lang gewesen sind; die ganze Höhe bis an den Hals aber hat 17 bis 18 Zoll betragen, kömmt deshalb der Höhe eines kleinen Schafes gleich. Lebend würde es einem kleinen Tapir mit schlanken Füſsen ähnlich seyn, der kleiner als ein Reh wäre. Es hatte, wie der Vielfraſs und die Hyäne, 16 Paar Rippen (die Vierfüſsler haben gewöhnlich 14 Paare, nur die Schweinearten haben mehr), und die Zehen an den Seiten sind kleiner, als die in der Mitte.

h) Pal. indeterminatum.

Von ihm ist bis jetzt nur der untere Fuſsknochen (Tarsus) gefunden, und von

*) Daselbst. S. 257 u. 258. Auf Taf. 67. Fig. 18 a u. b. ist das Bruchstück einer Kinnlade mit Backenzähnen abgebildet.

**) Abgebildet daselbst. Taf. 34.

i) *Pal. minimum,*
der mittlere Unterfuſsknochen (Metatarsus), nach welchem es muſs schlanke Füſse und die Gestalt des Hasens gehabt haben.

15. *Lophiodon* *). *Hügelzahn.*

Eine mit dem Tapir sehr nahe verwandte ausgestorbene urweltliche Thiergattung, die sich zum Theil dem Nashorn und in einiger Hinsicht auch dem Fluſspferde näherte. Sie hatte in jeder Kinnlade 6 Schneidezähne mit einer vorstehenden Wulst an der Grundfläche der Krone und 2 dicke, kegelartige, wenig nach vorn hin gerichtete, und oberwärts zurückgebogene Eckzähne **). In dem Oberkiefer stehen auf jeder Seite 7, in dem Unterkiefer aber nur 6 Backenzähne und ein leerer Raum zwischen dem Eckzahn und dem ersten Backenzahn. Die Zähne in dem Oberkiefer haben auf der Kaufläche etwas gebogene und quer über die Zahnfläche laufende Erhöhungen; im Unterkiefer aber die vordern Backenzähne keine erhöhete, breite Querleisten, sondern ähneln einem Kegel, dessen Spitze abgeschnitten ist; die mittlern Backenzähne haben zwei und der hintere drei Querleisten, welche mit der Richtung der Kiefer keinen solchen schie-

*) Vergl. Cuvier in den Rech. sur l. oss. foss. Th. 2. Abth. 1. 1822. S. 176—222 und die dazu gehörigen Abbildungen Taf. 1 - 11.

**) Oken ist zweifelhaft (Lehrb. d. Zool. 2te Abth. S. 773), ob die Zähne mit Spitzen statt der Leisten von einer dem Tapir verwandten Thierart, oder von der Löwenrobbe (Phoca cristata, Ph. leonina) herkommen. Letzteres sey eben so leicht möglich.

fen Winkel bilden, als in dem Oberkiefer. Bis jetzt kennt man noch nicht die Gestalt des Nasenbeins, die Zahl der Zehen an jedem Fuſs und einige andere zur Bestimmung nothwendige Theile des Gerippes.

Ueberreste dieser Thiergattung haben sich in Gebirgsschichten gefunden, welche Spuren von Krokodilen, Fluſs- und Sumpf-Schildkröten und andern Bewohnern der süſsen Gewässer unserer jetzigen warmen Erdstriche enthalten. Bisweilen sind die Gebirgsschichten an den Fundörtern noch mit solchen Gebirgsarten bedeckt, welche Ueberreste der Meerbewohner zeigen. Wahrscheinlich lebten die Lophiodonten in den urweltlichen Sümpfen, oder in damaligen Seen und Flüssen, und nährten sich von den Riesenschilfen, Rohren und andern urweltlichen harten Pflanzen, welche sie mit den hügelichten Backenzähnen zermalmten.

Von ihnen sind mehrere Ueberreste angetroffen worden: drei verschiedene Arten zu Issel an den Abhängen des schwarzen Gebirges in Languedoc, darunter die gröſste Art zu Argenton am Ufer des Creuse im Departement des Indre; daselbst vier von jenen verschiedene Arten; zu Buchsweiler im Departement des Niederrheins in dem Süſswasserkalk des Bastberges Sebastianberges, einem Vorberge der Vogesen, zwei Arten; zu Montpellier eine Art; in dem Montabusard bei Orleans zwei Arten, von denen die gröſsere zu den Riesenthieren gehört. In der Gegend von Laon, zum wenigsten eine Art. Ein daselbst gefundenes Bruchstück eines Knochens aus dem Oberfuſs (Humerus), und ein in dem Arno-Thale gefundenes Becken sind noch zweifelhaft, ob sie von eigenen Arten herkommen. — Bei Quedlinburg ist in den Lehmausfüllungen des Gypsgebirges auf den Kalkbergen ein vorderer Backenzahn aus dem Unterkiefer gefunden. Er gleicht vollkommen dem in den Oss. foss. Taf. 11. Fig. 9 abgebildeten Zahn aus der Gegend von Montpellier, und hat noch beide Zahnwurzeln *).

*) Im Arch. d. Urw. III, 2. S. 284. wurde der Zahn einem groſsen Raubthiere aus dem Katzengeschlechte gegeben,

Vielleicht gehören dieser Thierart auch mehrere der vielen hier gefundenen urweltlichen Knochen an, welche bis jetzt aus Mangel einer Sammlung von Gegenständen der vergleichenden Zergliederungskunst, unbestimmt geblieben sind.

a) Lophiodon giganteum. Palaeotherium giganteum. Pal. maximum Oken *).

Von dieser Thierart wurde auf dem Montabusard, eine Stunde westlich von Orleans und eine halbe von der Loire entfernt, das Bruchstück einer untern Kinnlade **) mit dem zweiten oder dritten Backenzahn und einigen Zahnhöhlen nach vorn hin entdeckt. Aus dem Zahn hat man in Vergleich mit den Zähnen lebender Tapirarten geschlossen, dafs das Thier 9 Fufs lang gewesen sey, den Schwanz nicht mit gemessen, oder beinahe die Gröfse und Gestalt des Nashorns gehabt habe. Dieses Errathen der Gestalt aus einem einzigen Zahn ist aber sehr unsicher, da es in einer Thiergattung Arten mit dicken Zähnen geben kann.

b) Loph. buxovillanum. Palaeotherium buxovillanum.

Mehrere dieser Thierart angehörende Bruchstücke von Kiefern mit Zähnen sind am Bastberge bei Buchsweiler gefunden worden, wonach das Thier soll so grofs wie ein Schwein gewesen seyn.

und bei dieser Bestimmung dem Ausspruch eines Kenners der vergleichenden Zergliederungskunst gefolgt, der hier einen Zahn der Hyäne oder eines andern Raubthiers zu sehen glaubte.

*) Lehrb. d. Zoologie. 2te Abth. S. 778.

**) Abgebildet in Rech. s. l. Oss. foss. a. a. O. Taf. 8. Fig. 8.

c) Loph. tapiroïdes. Pal. tapiroïdes. Mastodonte tapiroide.

An demselben Ort hat man auch Bruchstücke von Kiefern einer gröſsern Art angetroffen, welche sich zwar sehr der groſsen, bei Argenton gefundenen Art nähert, aber doch von ihr etwas abweicht. Sie muſs die Gestalt und Gröſse eines Ochsen gehabt haben.

16. *Anaplotherium* *Wehrloses Thier.*

Beide Kiefer haben gleich viel Zähne, nämlich 6 Schneidezähne, auf jeder Seite derselben einen ähnlichen, und eben so langen Eckzahn, und 7 Backenzähne. Eckzähne und Vorderzähne bilden eine ununterbrochene Reihe, wie wir sie jetzt nur am Menschen antreffen. Von den Backenzähnen ist der erste einfach, und etwas zusammengedrückt, so daſs die Krone in der Richtung der Kiefern eine längliche Gestalt erhält. Die folgenden Zähne haben zwei, und der letzte oder bei mehrern Arten, die drei letzten, haben drei kegelartige Spitzen. Stehen diese Spitzen paarweise auf der Zahnkrone der 4 letzten Backenzähne, so gehören die Thiere zu der Reihe der Dichobunen (Zweihügelichten). In der obern Kinnlade haben die Kronen der hintern Backenzähne eine vierseitige Gestalt, in der untern aber sind sie zweimal ausgeschweift. Ueberhaupt nähern sich die Backenzähne der Anaplotherien in der Gestalt etwas den Pferdezähnen.

Der Körper mit den 12 oder 13 Paar Rippen muſs der jetzigen Kameelziege geähnelt, und

einen langen, dicken, nachschleppenden Schwanz, wie das Schuppenthier, gehabt haben. Der Fuſs hatte zwei mit Hufen bedeckte Zehen; nur an einigen Arten finden sich kleine Nebenhufe.

Bis jetzt sind die meisten Ueberreste dieser Thiergattung in den Gypsbrüchen der Pariser Gegend in Gesellschaft von Gebeinen der Paläotherien, Hunde, Gaviale, Schildkröten, und anderer Thiere gefunden worden. Es ist nicht glaublich, daſs das Anaplotherium sollte ein örtliches Erzeugniſs seyn, und sich auf einer 15 Meilen ausgedehnten Fläche beschränkt haben. Wahrscheinlich bewahren auch Erdschichten anderer Gegenden, Gebeine desselben, nur fehlt es an einem Cuvier, der es versteht, sie herauszufinden, und die irrige Vertheilung an fremdartige Thiere zu berichtigen. So möchte wohl ein in beträchtlicher Tiefe aus dem dichten Sandsteinfelsen bei Aarberg in der Schweiz ausgegrabener Backenzahn dieser Thiergattung angehören *).

Die zur Gattung Anaplotherium gehörenden Thiere vertheilt Cuvier in die drei Haufen, Anaplotherium, Xiphodon und Dichobunes, welche nach den Zähnen unterschieden werden. An den Xiphodonten sind nämlich die Vorderzähne so scharf, wie die Schneide eines Messers, und an den Dichobunen stehen die Hügel paarweise auf den 4 letzten Backenzähnen.

* Anaplotherium. Wehrloses Thier.

a) Anapl. commune.

Von der Gröſse eines kleinen Esels, doch mit einem kleinern, noch nicht 1½ Fuſs langen Kopf. Dieser und der Körper waren 5 Fuſs und einige Zoll, mit dem sehr dicken, langen Schwanze aber wenigstens 8 Fuſs lang; die Höhe bis auf's Kreuz beträgt 3 Fuſs und einige Zoll. Es hatte Halswirbel, 12 Paar Rippen, 3 Kreuzwirbel, 6

*) Meiſsner im: Schweizerischen naturwissenschaftlichen Anzeiger. Erster Jahrgang. S. 38.

Lendenwirbel, wenigstens 22 Schwanzwirbel, und kurze, dicke Füſse. Lebend muſs das Thier unserer jetzigen Fischotter ähnlich, aber sehr schwerfällig gewesen seyn, an sumpfigen Oertern, oder in Seen und Flüssen des urweltlichen Festlandes gewohnt, und sich von Wurzeln und saftigen Zweigen der Wasserpflanzen genährt haben. Vermuthlich hatte es, wie die Fischotter, Schwimmfüſse, und ein glattes Fell, oder demselben fehlten stellenweise die Haare ganz. Auch möchte es wohl eben so wenig, wie das Fluſspferd und andere viel im Wasser sich aufhaltende Vierfüſsler, lange Ohren gehabt haben. — Sehr beschädigte Gerippe sind im Montmartre, und im Jahr 1807 bei Antony zwei Meilen von Paris gefunden worden *); am letztern Ort lag es nahe an 100 Fuſs unter der Oberfläche, und 60 bis 70 Fuſs tiefer als der dortige Bièvre-Fluſs.

b) Anapl. secundarium.

Ein dem vorigen sehr ähnliches Thier, nur weit kleiner, etwa so groſs wie ein Schwein, dem es auch in der Gestalt geglichen hat.

** Xiphodon. Schneidezahn.

c) Anapl. gracile. An. medium.

Von dieser Art sind bis jetzt nur der Kopf, ein Theil des Halses und die Füſse gefunden, Leib und Schwanz aber fehlen. Es war ein 2 Fuſs hohes, leichtes, schlankes Thier, wie eine Gemse. Der kleine, schmale Kopf mit

*) Beide Gerippe sind abgebildet auf Taf. 35 und 36 des 3ten Theils der Rech. s. l. Oss. foss.

spitzer Schnauze und langen, schneidenden Vorderzähnen glich den Köpfen unserer jetzigen kleinen Gazellenarten, z. B. der Corinne (Cemas maculata) in Senegal, oder der afrikanischen Gazelle (Ibex capensis). Wahrscheinlich war es ein schnelles, furchtsames Thier mit langen, leicht bewegbaren Ohren, glatthariger Haut, und mit ächten Hufen an den Zehen. Es wohnte an den Ufern der Seen und Sümpfe, und lebte von trocknen, gewürzhaften Kräutern.

*** Dichobunes. Zweihüglichte.

Die Füſse ähneln sehr denen der Schweine.

d) Anapl. leporinum. Anapl. minus.

Bis jetzt hat man den Hals, Leib und Schwanz nicht aufgefunden. Der Kopf ist kleiner als der des Fuchses, aber gröſser, als am Hasen, und kommt dem des Waschbären (Procyon vulgaris, Ursus Lotor) ziemlich gleich. Das Thier war nicht viel gröſser und eben so gestaltet, wie der Hase, und hatte an den Vorderfüſsen nicht wie die übrigen Anaplotheren 2, sondern 4 Klauen, nämlich auf jeder Seite noch eine Nebenklaue. War Anapl. gracile das Reh in der Urwelt, so ist Anapl. leporinum der Hase gewesen, und demselben in der Art sich zu bewegen und zu ernähren gleich gekommen.

Oken vermuthet *), daſs zu dieser Thierart das im Oeninger Schiefer gefundene Gerippe des Meerschweinchens Cavia Cobaya gehören möchte. (I, 2. a).

*) Lehrb. d. Zoologie. 2te Abth. S. 775.

e) Anapl. murinum. Anapl. minimum.

Nur ein Kiefer hat sich gefunden, nach welchem das Thier muſs einen kleinern Kopf als das Moschusthier (Moschus moschiferus) oder der Igel (Erinaceus) gehabt haben.

f) Anapl. obliquum.

Auch von dieser Thierart kennt man nur eine untere Kinnlade, deren aufsteigender Theil breiter ist, und eine schiefere Richtung hat, als an der vorigen Art, der das Thier in der Gröſse gleich kam.

Sollten die beiden letzten Anaplotherien urweltliche Nagethiere gewesen seyn?

17. *Cheiropotamus* *). *Chaeropotame.*

In den Steinbrüchen bei Villejuif wurde das Bruchstück eines Unterkiefers mit drei Zähnen, einem mäſsig groſsen spitzen Eckzahn und zwei durch einen leeren Zwischenraum davon getrennte Backenzähne gefunden **). Auſser diesem Bruchstück glaubt Cuvier noch, daſs dem Thiere ein 20 Jahr später im Montmartre angetroffener beschädigter Untertheil eines Schädels mit einigen Zahnhöhlen im Vordergaumen und den hintern Backenzähnen angehöre ***). Alle übrige Theile des Kopfs und des ganzen Körpers

*) Prosper Alpinus braucht in dessen im Jahre 1735 herausgegebenen Werke zuerst dieses Wort; das 12te Kapitel nämlich hat die Ueberschrift: Von dem Chäropotamus und Hippopotamus, welche beide Thierarten aber nicht verschieden sind. Cuvier Rech. s. l. Oss. foss. Th 1. 1821. S. 275.

**) Abgebildet daselbst Th. 3. Taf. 51. Fig. 3.

***) Daselbst Taf. 68. Fig. 1.

sind unbekannt. Von den Backenzähnen sind die 3 ersten kegelartig und einfach, der folgende breiter als lang, mit zwei Erhöhungen auf der Krone; an den drei hintern Backenzähnen ist diese Krone beinahe vierseitig, breiter als lang, mit 4 groſsen Spitzen, einer kleinern zwischen den beiden Vorderspitzen, und eine noch kleinere zwischen den beiden Hinterspitzen besetzt. Dadurch erhalten die Zähne einige Aehnlichkeit mit den Schweinezähnen, vorzüglich am Babirussa und Pecari, und die hierher gehörigen urweltlichen Thiere müssen sich mehr den groſsen Arten der Schweine als den Anaplotherien oder den Paläotherien genähert haben.

18. *Anthracotherium. Steinkohlenthier.*

Nach den Backenzähnen zu urtheilen, war diese Gattung sehr nahe mit den Cheiropotamen und Dichobunen verwandt. Die Zähne haben eine vierseitige, in der Richtung der Kiefern viel längere als dicke Krone. Sie ist mit zwei Paar dicken, stumpfen, oben nicht runden Pyramiden besetzt. Die äuſsere Fläche der beiden vordern Spitzen ist mehr gewölbt als die hintere Fläche der beiden innern Spitzen; auf den Seiten, welche sich einander gegenüber stehen, macht eine vorstehende, unregelmäſsig gebogene, bisweilen gablichte Leiste, die Fläche winklicht. Der letzte Zahn hat, auſser den beiden Spitzenpaaren, hinterwärts noch eine stumpfe, wenig gespaltene Spitze.

a) Anthr. magnum.

Der Hauptfundort der groſsen Art, deren

Backenzähne über $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, und 1 Zoll dick sind (der hinterste ist $2\frac{1}{2}$ Zoll breit und $1\frac{1}{4}$ Zoll dick), ist eine 4 oder 5 Fuſs mächtige Kohlenbank am Fuſs eines Armes der Appenninen bei Cadibona, unweit Savona, im Herzogthum Genua. Unter und über dieser Kohlenbank finden sich in Kieselschiefer, Bruchstücke von Kiefern, Zähne und Knochen dieser Thierart *). Auch bei Lobsan unweit Weissenburg und des Kohlenwerks bei Böchelbrunn hat man ein dunkelbraunes unteres Kinnbackenstück mit schwarzen, glänzenden Zähnen ausgegraben **); ein Bruchstück eines Kiefers mit drei Backenzähnen bei Hautevigne am Wege von Gontaut nach Verteuil.

b) Anth. parvum.

In den englischen Steinkohlengebirgen ist ein hinterster Backenzahn gefunden, der weit kleiner als an der vorigen Art, nur $1\frac{1}{3}$ Zoll breit und $\frac{1}{2}$ Zoll dick, aber ihm sehr ähnlich ist.

19. *Adapis* ***).

Auch von dieser Thiergattung sind nur wenige Ueberreste, ein beschädigter Schädel ****), und zwei Bruchstücke eines Unterkiefers und des Hintertheils eines Oberkiefers vorhanden. Der Kopf gleicht dem des Igels (Erinaceus europaeus), ist aber um den dritten Theil gröſser. In dem

*) Cuvier's Rech. s. l. Oss. foss. Th. 3. S. 396—405. Taf 80. Fig 1 u. 2.

**) Das. Th. 4. S. 500—502. Taf. 39. Fig. 5.

***) Diesen Namen erhält zuweilen die Gattung Daman. Das. S. 265.

****) Das. Taf. 51. Fig. 4.

obern und dem untern Kiefer sind noch 4, auf jeder Seite 2, schneidende, etwas schief stehende Vorderzähne vorhanden, dann kommt auf den 4 Seiten ein kegelartiger, dicker, etwas vorstehender Eckzahn, die obern bilden einen geraden, die im Unterkiefer einen schiefen, nach vorn zu gerichteten Kegel. Auf beiden Seiten in jedem Kiefer waren 7 Backenzähne, von denen im Oberkiefer der erste schneidend, der zweite und dritte mit einem kleinen Rande versehen sind, die 4 letzten aber im Kleinen den hintern Backenzähnen der Anaplotherien geglichen haben. Im Unterkiefer sind die beiden ersten Backenzähne nach oben zu etwas spitzig und schneidend, der dritte eben so gestaltet, aber höher und breiter, die 3 folgenden fehlen, und der letzte ist länglich, und seine Erhöhungen scheinen mehr ungleiche Querleisten als Kegel zu bilden.

20. *Elasmotherium, Fischer.*

Von dieser Thiergattung kennt man ebenfalls nur ein in Siberien gefundenes *), 2½ Fuſs langes, hinteres Bruchstück eines Kiefers mit 4 Backenzähnen und dem Anfang der Höhle des fünften Zahns. Diese Zähne sind vierseitig, wie die eines ausgewachsenen Pferdes, und das untere

*) Der Professor Hofrath Gotthelf v. Fischer, ein Schüler Cuvier's, zu Moskau, hat von diesem Bruchstück eine Beschreibung und Abbildung gegeben im 2ten Theile der
Mémoires de la Societé des Naturalistes de l'Université imper. de Moscou. Moskau 1809. 4. S. 255.
Ein Auszug daraus und eine Abbildung befindet sich ebenfalls in Cuvier's Rech. sur l. Oss. foss. Th. 2. Abth. 1. S. 95 – 98.

Ende derselben ist noch nicht in Wurzeln vertheilt; der dritte Zahn ist 2¼ Zoll lang, und oben auf der Krone vorn 3 Zoll 5 Linien breit und 1 Zoll 10 Linien dick. Er gleicht also den Zähnen des gröſsten Nashorns. Auf der vordern Seite, beinahe in der Mitte, ist der Zahn einmal, und auf der hintern Seite gegen die beiden Enden zu, zweimal rinnenförmig ausgehöhlt, wodurch er sich dem Bau der Pferdezähne sehr nähert. Auch die Kaufläche ist diesen ähnlich gezeichnet, nur sind die Leisten nicht gerade, sondern geschlängelt, und von dem damit eingefaſsten Vorderrand laufen an den Seitenrändern, und über die Mitte 4 solche geschlängelte Leisten in schiefer Richtung nach dem Hinterrande hin, wo die beiden Mittelleisten bogenförmig durch eine eben so geschlängelte Leiste verbunden werden.

Der Zahnschmelz ist weiſs von Farbe und so hart, daſs er mit dem Stahle Funken giebt; die Knochenmasse an der Zahnkrone ist gelblich, mehr nach unten braun, und brauſst mit Säuren auf.

Man kennt zwar nicht die Eckzähne, Vorderzähne, oder andere Theile des Körpers, vermuthet aber aus der Länge des Kinnbackens, daſs das Thier dem gröſsten Nashorn gleich gekommen sey, auch sich wie dieses, mit Pflanzenkost ernährt habe.

B) Urweltliche, dickhäutige Thiere von ausgestorbenen Arten, deren Gattungen aber noch in der lebenden Welt vorhanden sind.

Die Ueberreste dieser Thierarten gleichen um so mehr lebenden Arten, je jünger die Gebirgsschichten sind, in denen sie aufgefunden werden; Thierknochen aus dem Torfe z. B. sind kaum von denen der jetzigen Thierwelt zu unterscheiden. Alle hierher gehörende dickhäutige Thiere haben rüsselartige Schnauzen.

21. *Sus. Schwein.*

Jeder Kiefer hat vorn 6 Schneidezähne, auf jeder Seite einen Eckzahn und 7 Backenzähne, zusammen 22, in beiden Kiefern 44 Zähne. Am ausgewachsenen Thiere bilden die in der Mitte stehenden Vorderzähne des Oberkiefers einen kleinen Haken, die auf den Seiten aber sind einfach und stehen senkrecht; im Unterkiefer aber stehen alle schief, sind schneidend und auf der gekrümmten Seite mit Längenrinnen versehen; die äufsern Zähne sind kürzer, als die in der Mitte. Die Eckzähne des Ebers sind im Oberkiefer dick, kegelartig, gereift, und nach aufsen aufwärts gekrümmt, im Unterkiefer aber dreiseitig zugespitzt, nach aufsen aufwärts gekrümmt, und mit glatten Flächen. Die Backenzähne nehmen nach hinten in der Gröfse zu, die 4 ersten sind im Unterkiefer auf den Seiten wulstig und auf der Kaufläche gezähnelt; die beiden folgenden habe zwei Paar stark gereifte und gezäh-

nelte, zitzenartige Erhöhungen und einen kleinen Vorsprung; der letzte drei Paar solcher Erhöhungen und einen kleinen Vorsprung. Im Oberkiefer sind die beiden ersten eben so gestaltet, wie im Unterkiefer, der 3te und 4te breit und mit drei gezähnelten Erhöhungen besetzt; der 5te und 6te wie im Unterkiefer, nur mehr runder; der 7te hat nur 2 Paar Erhöhungen, einen zitzenartigen Vorsprung, und ist nicht so lang, aber mehr gerundet als der letzte im Unterkiefer. Diese Zähne haben verhältnifsmäfsig eine weit höckerichte Kaufläche als die Mastadonten, und sind am meisten denen des Hippopotamus ähnlich.

a) Sus scrofa. Schwein.

Der Kopf bildet eine auf dem Hinterhaupt beinahe senkrecht aufgerichtete, vierseitige Pyramide. Die Wirbelsäule besteht aus 7 Halswirbeln, 14 Paar Rippen, 5 Lenden-, 3 Kreuz- und 14 bis 17 Schwanzwirbeln.

Ueberreste von einem Thiere, welches unserm wilden Schweine sehr ähnlich, vielleicht es selbst gewesen ist, werden hin und wieder in den Torflagern angetroffen. Aufserdem noch Zähne und Gebeine in den Thonschichten des westlichen Stadtgrabens und im Hinterkley bei Quedlinburg; im Mergeltuff des Leinethals und im Heimberge bei Göttingen; im Seelberge bei Kannstadt; im Arno-Thale der Unterkiefer eines jungen Thieres, dessen erster hinterer Backenzahn anfängt, sich zu zeigen *).

*) Der Knochen wird in der Sammlung zu Florenz aufbewahrt. Cuvier in den Rech. s. l. Oss foss. Th. 2. Abth. 1. S. 126. Daselbst wird auch angeführt, dafs im Museum Beslerianum, Taf. 31. ein ausgegrabener junger Backenzahn eines Schweines unter der seltsamen Benennung: Unächte Schlangenkrone (Pseudocorona anguina) abgebildet sey. Nach der Angabe des Engländers Nehemias Grew sollen ähnliche Stücke in der Sammlung der Akademie zu London vorhanden seyn. (Mus. soc. reg. S. 256.)

b) Sus babirussa. Hirscheber.

Ein grofses, plumpes Thier, mit spitzer Schnauze und dünnen, gekrümmten Eckzähnen; die untern sind an 8 Zoll lang, die obern krümmen sich schon in der Wurzel, durchbohren die Aufsenseite des Kiefers, bilden dann einen grofsen, etwa 1 Fufs langen Kreisbogen gegen die Augen und dann wieder nach unten zu. Das Thier lebt jetzt auf den indischen Inseln gezähmt, und auf den moluckischen Inseln wild.

In dem dichten Sandsteinfelsen bei Aarberg in der Schweiz hat man das Bruchstück eines Kiefers mit drei vollständigen Backenzähnen ausgegraben, welches entweder dem Hirscheber selbst, oder einem ihm sehr ähnlichen Thiere angehört hat *).

22. *Tapir Sus rostratus. Tapir americanus.*

In jedem Kiefer sind 6 Vorderzähne, 2 Eckzähne und im Oberkiefer auf jeder Seite 7, im Unterkiefer aber nur 6 Backenzähne, zusammen 42 Zähne **). — Die 4 Vorderzähne in der Mitte des Oberkiefers sind schneidend und oberwärts, wie am menschlichen Gebifs, schräg abgeschnitten; ihnen gleichen die 4 in dem Unterkiefer, nur stehen sie enger an einander. Auf jeder Seite derselben befindet sich oben ein gröfserer, spitziger Vorderzahn ***), unten aber ein kleiner

*) Meifsner im Schweizerischen naturwissenschaftlichen Anzeiger. Erst. Jahrg. S. 38 u. 39.

**) Cuvier's Rech. s. l. Oss. foss. Th. 2. Abth. 1. S. 146. woselbst die davon abweichenden unrichtigen Angaben der Anzahl Zähne an dieser Thierart bemerkt werden.

***) Felix d'Azzara (in der Naturgeschichte der Thiere

abgeschrägter, wodurch ein Raum entsteht, um den vorstehenden obern aufzunehmen. Dagegen sind die obern Eckzähne klein und stumpf, die untern aber lang, und gleichen den obern Seitenzähnen. Zwischen den Eckzähnen und Backenzähnen bleibt ein freier Raum, unten grőſser als oben. Die Kronen der Backenzähne sind beinahe wie ein Rechteck gestaltet, im obern Kiefer länger als breit, im untern aber etwas mehr breit als lang; nur der erste unten ist etwas gedrückt, und der erste oben mehr drei- als vierseitig. Auf der Kaufläche liegen zwei wenig gekrümmte, hohe Querleisten mit scharfem, schneidenden Rücken, und an den hintern Zähnen noch eine oder zwei kleine Nebenspitzen nach dem etwas vorstehenden Rande zu. Diese Zähne und die 3 groſsen behuften Fuſszehen, mit denen das Thier auftritt, gleichen denen des Nashorns; die kleine Nebenzehe aber berührt den Boden nicht.

Von dem in Amerika lebenden Tapir sind keine urweltlichen Ueberreste gefunden worden, sondern von einer groſsen Riesenart, welche jetzt nicht mehr vorhanden ist. — Bei Fürth in Franken (ein Zahn); Feldsberg in Oesterreich (zwei Unterkiefer); Grenoble am Ufer der Isere (drei spitzige Backenzähne); Couserans bei St. Lary (desgleichen); auch bei Arbeihan im Departement des Gers (ein Zahn 6 Fuſs tief im Sande); Lyon (zwei Backenzähne); Comminge unweit Being an den Ufern des Louze (zwei Bruchstücke von Kiefern); Vienne in der Dauphiné; Calat-le-Comte im Departement der Arriége (Kiefern und Schädelknochen in einer 5 Fuſs dicken Sandbank, die einem mächtigen Mergellager aufliegt); Chevilly 3 Stunden von Orleans (4 Zähne); Avaray im Departement der Loire und Cher, in einer dem Süſswasserkalk aufgelagerten Sandschicht (Knochen). — In dem Mergellager über den Thonbänken des südlichen Englands. — In Nordamerika.

von Paraguay) glaubte, diese beiden Zähne wären Eckzähne.

a) Tapir giganticus. Riesen-Tapir. Tapir gigantesque.

Nach den gröſsten Zähnen zu urtheilen, muſs das urweltliche Thier zum wenigsten 18 Fuſs lang und 11 Fuſs hoch, oder so groſs als der gröſste Elephant und das Ohiothier gewesen seyn. Kleinere Zähne geben zu erkennen, daſs zwar auch kleinere Thiere, aber immer noch von Riesengröſse, zur Zeit der Mammuths und Mastodonten gelebt habe, mit deren Gebeinen die Ueberreste jener vermengt, zu Chevilly und Avaray angetroffen wurden.

23. *Rhinoceros. Nashorn. Einhorn.*

Mit Vorder- und Backenzähnen, aber ohne Eckzähne. Das asiatische Nashorn (Rhinoceros unicornis, mit einem in der Haut auf der Oberlippe befestigten 2 Fuſs langen Horn), hat in dem untern Kiefer zwischen den beiden groſsen zwei kleine, sichtbare, pfriemenartige, schiefstehende, und in der obern auf jeder Seite der beiden groſsen, sehr zusammengedrückten, einen, mithin hier auch zwei kleine, in dem Gaumen versteckte Vorderzähne; die groſsen stehen wechselseitig, und greifen in einander ein. Dem afrikanischen Nashorn (Rhin. bicornis, mit einem groſsen, und 2 Zoll hinter demselben, einem kleinern Horn,) fehlen die Vorderzähne, statt derselben hat es vorn am Gaumen einen kleinen, blinden Zwischenkiefer (Os intermaxillare). Nach einem leeren Zwischenraum kommen auf beiden

Seiten jedes Kiefers 7 höckerige Backenzähne, von denen der erste dreiseitige sehr klein, und sein vorderer Winkel sehr spitz ist. Die vordere Seite der Krone an allen Backenzähnen ist schwach wellenförmig gebogen, und am Ende des vordern dritten, oder vierten Theils mit einer wenig vorstehenden senkrechten Leiste besetzt; die hintere Seite der Zahnkrone hat zwei starke Ausbauchungen, bei welchen auf der Kaufläche zwei Höcker, einer hinter dem andern, in schiefer Richtung stehen, so daſs sie die vertiefte Seite inwärts ein wenig nach vorn zu kehren.

Das Nashorn hat 56 Wirbel, 7 im Nacken, 19 im Rücken, 3 Lendenwirbel, 5 Steiſswirbel, und 20 Schwanzwirbel. Statt des eigentlichen, nicht vorhandenen Rüssels ist die Schnauze zugespitzt. Der Fuſs hat drei nach vorn gerichtete, verwachsene Zehen, jeder mit einem Huf bedeckt.

Vor der Fluthenzeit war diese Thiergattung über das nördliche Festland bis an das Polarmeer verbreitet. Wie noch jetzt, wohnten damals Nashörner in Sümpfen und Morästen, in der Nähe der zahlreichern Mammuths, weshalb Gebeine beider Thierarten öfters zusammen angetroffen werden. Die Nashörner dieser urweltlichen Länderstriche waren nicht die jetzt in heiſsen Ländern wohnenden, sondern von ihnen sehr verschieden. Alle Schädel sind wie die der jetzt lebenden Arten gebauet, aber nicht die Zähne. An den urweltlichen Arten sind die Hörner gröſser

(2—4 Fuſs lang), die Füſse kürzer, die Hufe aber eben so gestaltet wie an den lebenden Thieren. Auch deckte ein starker Haarwuchs den Körper jener, und machte es möglich, daſs sie unter einem kalten Himmelsstrich fröhlich gedeihen konnten.

In dem stets gefrornen Boden des nördlichen Siberiens hat man nämlich Thierkörper mit Haut und Haaren angetroffen. So wurde im December 1771 aus dem Sande am Ufer des Willuji, der unterhalb Jakutzk in die Lena fällt, im 64sten Grade Norder-Breite, ein junges Nashorn ausgegraben, dessen Kopf, Hinterfuſs, und der untere Theil des Vorderfuſses mit den gespaltenen Klauen, jetzt in Petersburg aufbewahrt werden. Haut, Haare, ein Theil der Sehnen und Bänder war noch vorhanden; unter der Haut das Fleisch in eine leimartige Masse umgewandelt, in welcher die Knochen lagen. Dieselbe Masse füllte auch die Gehirnhöhle aus. Bei ihrem Aufthauen verbreitete sich ein stinkender Geruch. Das Thier war nur an 10 Fuſs lang und 6 Fuſs hoch *). Der Körper mit langen Haaren bedeckt, die dichter an einander standen, als an den noch vorhandenen Nashörnern.

Noch an mehrern Orten in Siberien sind Ueberreste von Nashörnern gefunden; diesseits des See's Baikal am Tschikoi, der in den Selenga mündet; am Alai; bei Kasan (ein be-

*) Pallas brachte von seiner Reise nach Siberien Kopf und Füſse dieses Thieres mit nach Petersburg. Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs. 3 Bände. Petersburg 1771—1776. Th. 3. S 97. — Novi Commentarii Acad. scient. imper. Petropolitanae. Th. 17. 1773. S. 585.

schädigter Schädel, Unterkiefer, Oberschenkel) *); an der Wolga und Kama im Gouvernement Kasan. — In der Ukraine (Schädel).

In Deutschland. Bei Thiede im Herzogthum Braunschweig (einen Schädel mit dem Horn und den Zähnen, deren Schmelz wenig verändert war; bei Westeregeln zwischen Magdeburg und Quedlinburg Zähne) --- Ob auf den Kalkbergen (Siebeckenberg, Zeuneckenberg) bei Quedlinburg unweit des Anhalt-Bernburgischen Dorfes Badeborn, in ältern Zeiten, namentlich um das Jahr 1728 **) Ueberreste vom Nashorn aufgefunden wurden, ist ungewifs. Vor einigen Jahren hat sich daselbst ein sehr beschädigter Backenzahn gefunden, der mit einigen dabei gelegenen Gebeinen dieser Thierart vielleicht angehört hat ***). — Zwischen Osterode und Dorste am südwestlichen Fufs des Harzes 1800 mehrere Gebeine von Nashörnern, Mammuths und Hyänen in ein m Mergellager des dortigen Gypssteines); in der Scharzfelder Höhle; bei Herzberg, eine Meile davon in der Richtung nach Osterode hin entfernt. (Aus dem Mergel wurden hier im Jahr 1751 Ueberreste von fünf Thieren ausgegraben.) — Bei Köstritz Zähne, Wirbel und Knochen); --- Pölitz an der Elster unweit Gera (in Thon Gebeine mehrerer Thierarten; Ballstadt unweit Gotha (ein Zahn, wahrscheinlich aus dem Oberkiefer, abgebildet in Lichtenberg's Magazin, Bd. 3. St 4. Taf 1. Fig 1 u. 2, mehrere andere Zähne, selbst im Jahre 1784 ein Gerippe im Lehm, das aber von den Arbeitern zerschlagen wurde. Petre-

*) Pallas, Neue nordische Beiträge z physikal. u geograph. Erd- u. Völker-Beschreibung, Naturgesch. u. Oekon. Erster Band. St Petersburg 1781. 8 S. 176.

**) Zückert im 2ten Band der Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde Berlin 1776. 8. sagt, dafs ein grofser Theil der Schnauze, ein Bruchstück vom Schenkelbein, ein Zahn aus dem untern Kinnbacken und ein Klauenbein daselbst gefunden wären, und in der Sammlung des Geheimen-Raths Müller in Berlin aufbewahrt würden. Vergl. Cuvier in den Recherch. s l Oss. foss Th. 2. Abth. 1. S. 46. Das daselbst erwähnte Einhorn des Leibnitz, wie das 1701 aufgefundene Gerippe, gehörte dem Mammuth an (Arch. d. Urw III, 2 S. 280 u f.) — Wallmann läfst zwar (Abhandlung von den schätzbaren Alterthümern der hohen Stiftskirche zu Quedlinburg, nebst der Geschichte eines bei Quedlinburg ausgegrabenen Einhorns. Quedlinburg 1776 8. S 129.) die 1701 aufgefundenen Ueberreste vom Rhinoceros herkommen, aber ein davon noch in meiner Sammlung befindlicher Backenzahn zeigt augenscheinlich, dafs damals Gebeine des Mammuths ausgegraben wurden. (Arch. d. Urw. III, 2 S. 282) Derselbe Wallmann (a. a. O. S. 131 — 133) hielt auch dort aufgefundene Pferdezähne für Zähne des Einhorns oder Rhinozerosses.

***) Arch. d. Urw. IV, 1. Nicht alle hier aufgeführte Knochen kommen vom Rhinoceros her.

fakteukunde 1820 S. 8). --- Bei Erfurt; Cumbach unweit Rudolstadt (1782 ein Schädel); in Baiern; bei Wien zwei 1723 ausgegrabene Zähne wurden für Riesenzähne ausgegeben; Kannstadt 1700 und 1818 Ueberreste des Nashorns, Mammuths und anderer Thiere); Worms Schädel; Weifsenau unweit Mainz (zwei Zähne); Oppenheim am Ufer des Rheins ein beinahe vollständiger Schädel. Bei Eppelsheim unweit Alzey lagen die Gebeine 15 Fufs tief im Sande, und wurden zufällig beim Graben desselben entdeckt *); im Darmstädtschen am Rheinufer (Schädel und Gebeine); bei Lippstadt in Westphalen (ein vollständiger Schädel); Kölln am Rhein.

In England. Bei Harwich in Essexshire, am Vorgebirge Walton in dem groben Sande über dem blauen Thone (Knochen) **). Auch in den Thonschichten, welche in Derbyshire die Kalkgebirge bedecken, finden sich Ueberreste vom Nashorne. --- Bei Thame in Oxfordshire (ein Unterkiefer mit drei Zähnen); Newham unweit Rugby in Warwickshire (zwei Schädel und andere Knochen in Gesellschaft von Stofszähnen des Mammuths und Hirschgeweihe lagen in den untern Grandschichten); bei Lawton in derselben Gegend (mehrere Gebeine); bei Brentford nördlich von der Themse in Middlesexshire in einer groben, mit Süfswasser-Schaalthieren und Landschnecken gemengten Sandschicht über dem blauen Thon (ein Backenzahn aus dem Oberkiefer) ***). Bei dem Bau des Hafendammes bei Plymouth wurde in den eine Meile davon entfernten Kalksteinbrüchen von Oreston, südlich von Catwater, dem gemeinschaftlichen Mündungsort der Plye und des Brook, eine 45 Fufs lange, 15 Fufs breite, 12 Fufs hohe Höhle in Uebergangskalk entdeckt. Sie lag 160 Fufs tief in dem Felsen, 74 Fufs unter der Oberfläche des Bodens und soll keine sichtbare Oeffnung nach aufsen gehabt haben ****). Drei Fufs über der Grundfläche der Höhle lagen in dem Lehm Gebeine von drei

*) Zuerst fand sich ein grofser Backenzahn, später mehrere Gebeine, welche in dem Sande weich und zerbrechlich waren, an der Luft aber erhärteten. Auch fand man von einem Horn die obere Spitze; sie war der Länge nach gespalten, und oberwärts abgerundet, als hätte das Thier sie im Leben abgewetzt.

**) Parkinson: Organ Rem. Th. 3. S. 366. — Transact. of the geological Society. London 1811. 4. S. 340.

***) Abgebildet auf Taf 9. Fig 3. der Philosoph. Transact. of the roy. Soc. of London, for 1813, woselbst er für einen Zahn des Hippopotamus ausgegeben wird.

****) Das dortige Kalkgebirge enthält an 20 solche Höhlen mit senkrecht aufsteigenden Luftlöchern, und mit Wänden, welche mit Tropfstein bekleidet sind. In dieser Höhle aber war derselbe nicht vorhanden, sondern der leere Raum war mit festem Lehm dicht ausgefüllt. Buckland hat in den Höhlen viele Gebeine von Pferden, Hirschen, Ochsen, Hyänen, Bären und Wölfen angetroffen

Cuvier's Rech. s. l. oss. foss. Th. 4. S. 500.

Nashörnern, und darunter 6 Backenzähne. Anfänglich waren keine Ueberreste von andern Thierarten gefunden worden *); später aber hat man doch Gebeine des Höhlenbären daselbst angetroffen **). --- Bei Chartham unweit Cantorbury hat man schon im Jahr 1668 beim Brunnengraben 17 Fuſs unter der Oberfläche zwei Zähne gefunden, von denen man glaubte, daſs sie dem Fluſspferde angehört hätten ***). --- In Schottland ist ein Horn des Nashorns ausgegraben worden.

In Frankreich. Den sechsten oberen Backenzahn trafen die Arbeiter beim Kanalgraben 53 Fuſs tief in einem Hügel bei dem Flecken Chagny im Departement der Saone und Loire an. Er lag in reinem Sande unter verschiedenen Lagen von Thon, Eisenerz und Sand. Bei Avaray im Departement Loir und Cher (Zähne und Bruchstücke von Knochen); bei Saint-Laurent unweit Moissac im Departement Tarn und Garonne (1820 beim Brunnengraben 24 Fuſs tief Zähne und Knochen); bei Breugue im Departement des Lot (Zähne und Bruchstücke vom Schädel und Kiefern). Bei Fouvent unweit Gray im Departement der Ober-Saone zeigte sich im Jahre 1800 und 1802 beim Sprengen der Felsen ein Haufen urweltlicher Thiergebeine, unter denen auch Knochen von drei Nashörnern waren; bei Montpellier (Schädel, Zähne und Knochen 12 Fuſs tief im kalkigen Quarzsand); bei Grozes im Departement des Gard (Zähne und ein Stück des Unterkiefers im röthlichen, sandigen Thone); bei Abbeville im Sommethale (desgleichen); in einer Sandgrube bei Chevilly unweit Orleans (Zähne); bei Amiens (ein Oberkiefer in grobem Sande); bei Straſsburg wurde im Jahr 1750 beim Ebenen eines Platzes ein Oberkiefer gefunden; in der Gegend von Grenoble (ein Ober- und Unterkiefer).

In Italien. In Piemont. — An den Ufern des Po in der Gegend von Piacenza (Bruchstück eines Kiefers). Im Jahr 1805 wurde bei Piacenza in einem mit dem Berge Pulgnasco gleichlaufenden Hügel, wenigstens 200 Fuſs tief, im Sande ein vollständiger Kopf, 10 Wirbel, 14 Rippen, 2 Schulterblätter und 2 Vorderfüſse gefunden; später entdeckte Cortesi daselbst zwei Oberarmbeine und im Jahre 1810 am Berge Pulgnasco selbst einen vollständigen Unterkiefer. Der Kopf mit beiden Kinnladen wird jetzt zu Mailand aufbewahrt ****). Den beiden Schulterblättern saſsen Austerschalen auf, und dicht neben dem Unterkiefer lag ein Strahl aus einer Wallfischflosse --- Im Berge Blancano am Fuſs der Appenninen, in der Nähe von Bologna (der Vordertheil eines Unterkiefers) †). --- Bei Perugia im Kirchenstaat (zwei Kiefern und 4 Zähne). --- Im obern Arno-

*) Philosoph. Transact. of the roy. Soc. of London for 1817.

**) Das. for 1821.

***) Daselbst 22ster Th. 1701. Juli Nr. 272. Fig. 9.

****) Cortesi in: Saggi Geologici degli stati di Parma et Piacenza. M. K. Piacenza 1819. 4. S. 72 u. f.

†) Monti erklärte in dessen Werke: De monumento diluviano nuper in agro bononiensi detecto. Bologna 1719. 4 den Knochen für den Kopf eines Wallrosses (Trichecus Rosmarus).

thale bei Poggio di Monte Alpero unweit Figline auf dem rechten Arno-Ufer hat man viele Ueberreste vom Nashorn, Mammuth und Flufspferde angetroffen.

Auch in Nordamerika bei Middletown soll unter andern urweltlichen Thier-Ueberresten, der Dickbeinknochen eines Nashorns in der dortigen Mergelbank gelegen haben *).

In der Urwelt gab es mehrere Arten Nashörner, welche in Körpergröfse und Gestalt von einander verschieden waren. Sie scheinen nicht gesellig neben einander gelebt zu haben, sondern jede Art nahm bestimmte Theile des urweltlichen Festlandes ein. Von ihnen kennt man bis jetzt vier verschiedene Arten **).

a) Rhinoceros tichorhinus. Nordisches Nashorn. Rhin. antiquitatis, Blumenb. Unicornu fossile.

Mit einer Nasen-Scheidewand. Es ist die älteste unter allen Nasehorn-Arten, und bewohnte die nördlichen Theile Asiens und Europa's, von Sibirien an, bis nach Norddeutschland hin. In der Gestalt nähert es sich am meisten dem asiatischen Nashorn (Rhinoc. unicornis), doch ist der Kopf des urweltlichen Thieres gröfser, und der Körper im Verhältnifs zu diesem Kopf niedriger und plumper. Der in Sibirien aufgefundene Thierkörper hat uns gelehrt, dafs der Kopf nicht die vielen unregelmäfsigen Schwülen und Borbeln hatte, sondern, wie der Kopf des zweihörnigen (Rhin. bicornis) am Vorgebirge der guten Hoffnung, glatt war. Von den beiden Hörnern stand das hintere nicht, wie am gemeinen afrikani-

*) Arch. d. Urw. III, 1. S. 215.

**) Cuvier in den Rech. s. l. Oss. foss. Th. 2. Abth. 1. S. 43---93.

schen, und dem neulich am Vorgebirge der guten Hoffnung entdeckten *) Nashorn, in einer Vertiefung, sondern auf einer Erhöhung des Schädels; der Nasen-Ausschnitt war sehr lang, und nahm den vierten Theil des Kopfs ein. Auf dem Oberrand des Lippenknochens lag ein gewölbter Ansatz wie am asiatischen Nashorn. Der Kopf hatte, vom Hinterkopf bis zur Nasenspitze, eine Länge von 2 Fuſs 2 Zoll, bis 2 Fuſs 9 Zoll, von welcher die Breite zwischen den beiden Augenhöhlen den $3\frac{1}{3}$ten Theil beträgt, bei dem afrikanischen lebenden Nashorn beträgt diese nur den $1\frac{1}{3}$ten Theil der Länge von 26 Zoll.

An der Schnauze und an den Füſsen war die Haut stark behaart, bei unsern beiden lebenden Arten hat sie keine Haare. Das Thier konnte deshalb in der Kälte gut ausdauern. Hätte man mit mehr Vorsicht die Haut des ganzen Thieres zu erlangen gesucht, so würde sich die Vermuthung völlig bestätigt haben, und wir könnten jetzt ein vollständiges Bild dieses urweltlichen Thieres entwerfen.

b) Rhin. leptorhinus. Italienisches Nashorn.

Ohne Scheidewand in der Nase, deren Bein dünner und schmaler, der Kopf weniger lang, die Füſse höher, und überhaupt der ganze Körperbau schlanker, und nicht so plump, als an der vorigen Art, dabei schneller in seinen

*) Parkinson's Introd. to the Study of foss. Organ. Rem. S. 315.

Bewegungen und mehr dem zweihörnigen Nashorn im südlichen Afrika ähnlich. Von dem letztern weicht es aber in dem Bau des Schädels ab; so ist die Vertiefung zwischen dem zweiten Horn und der Stirn gröſser, der Zwischenkiefer länger, und das Nasenbein schmaler, gerader und spitzer, als am lebenden Thiere, bei welchem der Nasenknochen sehr dick und gewölbt ist. Nach Cortesi ist der urweltliche Schädel 2¼ Fuſs lang und an 10 Zoll hoch, der Unterkiefer aber 19 Zoll. — Ueberreste dieser leichten, behenden Nashornart werden in Italien gefunden; wahrscheinlich wohnte sie nicht hoch in Norden hinauf. Von ihr möchten sich deshalb nicht solche gut erhaltene Körper in dem Eise und dem stets gefrornen Boden finden, als von der groſsen plumpen Art.

c) Rhin. incisivus. Deutsches Nashorn.

Mit Schneidezähnen in dem Oberkiefer. In der Sammlung des groſsen Naturforschers v. Sömmering befanden sich zwei solche Zähne des Nashorns, welche sollen in der Gegend von Mainz ausgegraben seyn, und früher dem Anatomen Camper gehört hatten. Diese Zähne beweisen augenscheinlich, daſs es unter den urweltlichen Nashörnern eine groſse Art gab, welche vorn im Oberkiefer wahre Schneidezähne hatte *).

*) Cuvier a. a. O. Th. 2. Abth. 1. S. 64 und 93. Taf. 6. Fig. 9 u. 10.

d) Rhin. minutus. Kleines Nashorn.

Mit Schneidezähnen, wie an der vorhergehenden Art, und mit einem Körper, der dem asiatischen Nashorn zwar ähnlich ist, aber nur den dritten Theil der Gröſse hat. Bei St. Laurent unweit Moissac fand man beim Brunnengraben 72 Fuſs tief in Fluſsgerölle unterhalb Sand- und Mergelschichten viele urweltliche Thierüberreste, als Krokodilzähne, Knochen von Schildkröten, zwei Backenzähne und ein Bruchstück einer Rippe von einem gewöhnlichen groſsen Nashorn, auch Zähne und Knochen von einem alten Nashorn, dessen obere und untere Backenzähne und Schneidezähne zwar unverkennbar dieser Thiergattung angehörten, aber nur $\frac{1}{3}$ der gewöhnlichen Gröſse hatten. Auch einige Knochen fanden sich, welche nur $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ so groſs waren, als an andern Nashornarten *). Die Backenzähne sind auf der Kaufläche nur $1\frac{1}{4}$ Zoll breit und beinahe $1\frac{1}{2}$ Zoll dick, an den übrigen urweltlichen und jetzt lebenden indischen Nashörnern aber $2\frac{1}{4}$ und $2\frac{1}{2}$ Zoll.

24. *Hippopotamus. Fluſspferd. Nilpferd.*

Ein plumpes, dem Elephanten sich sehr näherndes Thier, mit kurzen Beinen, dickem Leib und ungestaltetem, dicken Kopf, dessen Nasenbein sehr lang und gerade ist, und in dessen beiden Kiefern nach dem Zahnwechsel 8 Vorder-,

*) Anfänglich glaubte Cuvier, es wären Ueberreste eines Paläotherium, überzeugte sich aber bald, daſs sie von einer ganz verschiedenen Thierart herkämen. — Rech. s. l. oss. foss. II. 1. S. 90.

4 Eck- und 24 Backenzähne, zusammen 36 Zähne, vor dem Zahnwechsel aber 40 Zähne stehen. Der vorderste 7te Backenzahn wird nämlich nicht wieder ersetzt. Ueberhaupt ändern die Zähne des Flufspferdes mit den Jahren auffallend Gestalt und Stellung. Von den Backenzähnen fallen, wie am Pferde, beim Wechsel die 4 vordern aus, und werden durch 3 neue ersetzt, die 3 hintern aber nicht. Diese vordern Backenzähne sind vor und nach dem Wechsel kegelartig, auf den Seiten etwas zusammen gedrückt, und einfacher gebauet, als die 3 hintern, deren Gestalt auch der 4te Zahn vor dem Wechsel ähnlich ist, nachher aber durch einen kegelartigen ersetzt wird *).

Die Krone der hintern Backenzähne ist mit 4 kegelartigen Erhöhungen besetzt, welche paarweise mit den Rücken gegen einander quer über die Zahnfläche weg stehen. Auf der Seite, dem Rücken gegenüber, hat der Kegel zwei tiefe Längengruben. Dadurch bildet jedes Paar auf der Kaufläche ein doppeltes Kleeblatt. Ist aber der Zahn so weit abgenutzt, dafs die Hügel zusammen stofsen, so ist das Kleeblatt in eine vierlappige Zeichnung verwandelt; haben sich endlich beide Hügelpaare bei noch weiterer Abnutzung vereinigt, so bildet die Kaufläche des ganzen Zahns eine vierseitige Zeichnung mit krummen Linien. Hieraus läfst sich das Alter der aufgefundenen urweltlichen Flufspferde mit Leichtigkeit erkennen.

*) Cuvier a. a. O. Th. 1. S. 270 u. f.

Die untern Vorderzähne haben, wie am Schweine, eine sehr liegende Stellung, eine langgestreifte Zahnwurzel in einer sehr langen Zahnhöhle und eine walzenförmige Krone, welche an den beiden mittlern viel dicker, und 4 mal so lang als an den Zähnen auf der Seite ist. In dem Oberkiefer stehen die gekrümmten Vorderzähne senkrecht auf die untern, die beiden auf den Seiten mehr rückwärts als die in der Mitte. Diese nutzen sich auf dem innern, die beiden andern aber auf dem äufsern Rande ab. — Die Eckzähne der untern Kinnlade sind an 2 Fufs lang, 7 Pfund schwer, kreisbogenartig gekrümmt, dreiseitig und auf den beiden vordern Seiten gerieft; in dem obern Kiefer sind sie weit kürzer, auch dreiseitig und auf der hintern Seite mit einer tiefen Längenrinne versehen. An dem weiblichen Thiere erreichen die Eckzähne kaum den vierten Theil der Länge des männlichen Zahns. Auch in der Körpergestalt sind beide Geschlechter sehr ungleich, das männliche Thier an 17 Fufs lang, 7 Fufs hoch, mit einem $3\frac{1}{2}$ Fufs langen Kopf, das weibliche aber ist um den dritten Theil kleiner.

Ueberreste dieser Thiergattung aus der Urwelt sind nicht sehr häufig; und in frühern Zeiten wurden sie, vorzüglich die Zähne, mit andern Thierarten verwechselt. Zähne des Mastodonten, Nashorns, selbst des Pferdes, wurden von Daubenton, Camper, Jussieu, Deluc, Lange, dem Flufspferde gegeben. Andere theilen wieder Nachrichten von ausgegrabenen Zähnen mit, ohne zu wissen, dafs sie ächte Zähne des Flufspferdes vor sich haben; z. B. Aldrovandi *), Besler **).

*) De metallicis 4tes Buch S. 823 u. f. Taf. 6. Fig. 1. 2. und Taf. 7. sind Zähne des Flufspferdes abgebildet, und für Elephantenzähne ausgegeben.

**) Im Museum Beslerianum Taf. 31. ist ein Zahn des

Wahre Ueberreste des Flufspferdes werden häufig im Arno-Thale in Toskana, vorzüglich im obern, gefunden, woselbst man die drei Arten Zähne, Schädel, Knochen, bisweilen vollständige Gerippe (z. B. im Jahr 1816 eines, das in der Grofsherzoglichen Sammlung zu Florenz aufbewahrt wird) antrifft. Ferner bei Bologna, Rom (Eckzahn); in Frankreich bei Montpellier, Bosson, Paris, im Sande der Ebene Grenelle; in England in den Niederungen über den mächtigen Thonlagern des südlichen Theils dieses Landes, bei Kew in dem Sandlager über dem neuern Kalk, bei Brentford in Middlessex (einen Eckzahn, Vorderzähne, Kiefern) *). — In Deutschland bei Worms **).

Man kennt bis jetzt vier verschiedene urweltliche Arten Flufspferde.

a) Hippopot. magnus. Grofses urweltliches Flufspferd.

Es ähnelt sehr der jetzt lebenden Art, und unterscheidet sich nur durch die Verhältnisse der einzelnen Knochen im Schädel und Korper. So hat das urweltliche Thier einen kürzern Hals gehabt; und der Körper ist wohl nur 13 bis 14 Fufs, selten bis gegen 17 Fufs lang gewesen. Ueberreste desselben finden sich in Italien und Frankreich.

Flufspferdes mit der Benennung: dens maxillaris lapideus abgebildet.

*) Trimmer in den Philosoph. Transact. vom Jahre 1813 Taf. 9 u. 10.

**) Lesser hat in der Lithotheologie S. 612 Fig. 9. einen Zahn abgebildet, den er für den Zahn eines Meerrosses, Hippopotamus, ausgab. Er war im Jahr 1729 vor dem Grimmelsthore in Nordhausen bei dem Abtragen eines Hügels gefunden worden; ist aber kein Zahn eines Hippopotamus, sondern vielleicht eines Mastodonten. Wahrscheinlich sind es auch nicht die übrigen daselbst aufgeführten Zähne dieser Sammlung, aus der Höhle bei Rüdigersdorf, am Frauenberge bei Nordhausen (ein 3 Zoll langer gelblicher Zahn), und die beiden Zähne aus der Lehmgrube bei Sondershausen gewesen, von denen der eine soll zwei Wurzeln, und im Innern sogar schwarze Höhlen für das Mark gehabt haben.

b) Hipp. medius. Flufspferd von mittlerer Gröfse.

Aus den im Kalktuff bei St. Michel de Chaisine im Departement Maine und Loire gefundenen Ueberresten, namentlich aus dem Bruchstück eines linken Unterkiefers mit den beiden letzten Backenzähnen *), vermuthet Cuvier, dafs sie einer eigenen Art urweltlicher Flufspferde angehört haben, welche sich sehr der vorigen Art näherte, aber von ihr doch wieder vorzüglich in der Gröfse unterschied; so ist der letzte Zahn nur etwas über einen Zoll in der Richtung des Kiefers lang, an dem lebenden Thier aber 2½ Zoll, und an einem in der Sammlung des Pariser Museums befindlichen urweltlichen Zahn 3 Zoll 2 Linien lang. Auch hat die urweltliche Zahnkrone keinen wulstigen Rand an der Grundfläche, und ihre Kaufläche zeigt nicht deutlich die kleeblattartige Zeichnung, sondern die Lappen derselben sind nach aufsen zu breiter und ein wenig ausgeschweift.

c) Hipp. minor. Kleines Flufspferd.

Aus Trümmern von Gebeinen in zwei kalkigen Sandsteinblöcken, die wahrscheinlich aus der Nähe von Bourdeaux gekommen waren, hat Cuvier sorgfältig solche Theile herausgesucht, aus denen sich das ehemalige Daseyn eines kleinen Flufspferdes von der Gröfse eines wilden Schweines folgern läfst, dessen Eckzähne nicht gefurcht, sondern nur fein gestreift waren u. s. w.

*) Abgebildet in Cuv. Rech. Th. 1. S. 332. Taf. 7. Fig. 9.

d) Hipp. minimus. Kleinstes Flufspferd.

Noch zweifelhafter ist es, ob in der Urwelt ein Flufspferd gelebt habe, das kleiner als ein Schwein gewesen sey. Man hat in einem Kalkstein bei Blaye, im Departement der Charente, 20 Fufs tief unter der Oberfläche Backenzähne *) gefunden, welche mit Zähnen vom Krokodil und andern Thierarten zusammen lagen, und im Bau und in der Gestalt den Zähnen des Fluf-pferdes sehr ähnlich sind, aber doch einer kleinen Art der Paläotherien angehören können.

25. *Elephas. Elephant.*

Diese Thiergattung mit einem langen, beugsamen Rüssel, hat keine Vorder- und Eckzähne, sondern vorn im Oberkiefer zwei Stofszähne oder Hauer von 2 bis 14 Fufs Länge, und auf jeder Seite oben und unten 3 bis 5 Backenzähne. Die Stofszähne sind in der Zahnhöhle der Kinnlade eben so ohne Wurzeln eingesetzt, wie die Schneidezähne anderer Thiere. Sie bestehen aus Blättern, die sich nach und nach ansetzen, und dadurch dessen Wachsthum möglich machen. Ein zufällig in das von der Zahnhöhle eingeschlossene untere weiche Ende des Stofszahns eines jungen Elephanten gerathener fremdartiger Körper wird vom Elfenbein umgeben, und eben so beim fernern Wachsthum des Stofszahns fortgeschoben, als wäre er ein natürlicher Theil desselben **).

*) Abgebildet daselbst Taf. 7. Fig. 12 – 20. Die Zahnkrone ist 4 Linien hoch und 8 Linien breit und dick.

**) Man hat bisweilen Kugeln im Elfenbein gefunden, ohne alle äufsere Spur ihres Eindringens, und dieses Vorkom-

Der Zahn wächst ununterbrochen fort, so lange das Thier lebt; wird aber am weiblichen Thier nicht so lang, als am männlichen. Der afrikanische Elephant hat längere und dickere Stoſszähne, als der asiatische, dessen Zahn nicht einmal die Grôſse des Zahns am weiblichen afrikanischen Thiere erreicht. Gewöhnlich sind sie ausgewachsen am indischen Elephant an 6 Fuſs lang, unten $\frac{1}{2}$ Fuſs im Durchmesser dick, und 70 bis 150 Pfund schwer. Von den afrikanischen und den urweltlichen ausgestorbenen Arten aber werden zuweilen 14 Fuſs lange und 350 Pfund schwere angetroffen. Sie sind gerade; wenig oder viel, bisweilen kreisförmig, selbst spiralartig gebogen.

Die Backenzähne bestehen aus einzeln senkrechten, gleichlaufenden Schichten oder Blättern, welche auf den Seitenflächen durch Rinnen geschieden werden und auf der Kaufläche als vorstehende Leisten die Zeichnung derselben bilden. Durch den Gebrauch nutzen sich die Zähne von vorn nach hinten zu ab. Sind auf der Kaufläche die vortretenden Leisten abgenutzt, so zeigen sich auf derselben länglicht-runde oder kreisrunde Streifen des innern knochigen Kerns, umgeben von einer doppelten Linie Zahnschmelz, und die Zahnrinde bildet den Rand der ganzen Kaufläche. Dringt die Abnutzung sehr tief, so

men gar nicht, oder seltsam erklärt. Haller z. B. glaubte, daſs die durch die Kugel entstandene Oeffnung wieder stalaktitenartig zuwüchse. Cuvier Rech. s. l. Oss. foss. Th. 1. S. 48.

zeigt die Kaufläche eine grofse, runde Fläche des Kerns, mit einer Einfassung aus Zahnschmelz und Zahnrinde *).

Zu gleicher Zeit löset sich auch die Zahnwurzel in der Zahnhöhle eben so auf, als die Zahnkrone sich vermindert, und der Zahn bewegt sich von hinten nach vorn. So grofs derselbe anfänglich war, so klein ist er in dem Augenblick, da er ausfällt, und durch den neuen ersetzt wird, der schon früherhin den verlassenen Raum eingenommen, und den alten Zahn nach vorn hin gedrückt hatte. Corse behauptet, dafs dieser Zahnwechsel sich achtmal wiederhole **), und dafs dabei die Anzahl der Blätter gröfser werde; die ersten Zähne haben 4 Blätter, die zweiten 8 oder 9, die dritten 12 bis 13, und so fort bis in dem siebenten oder achten Zahnwechsel 22 oder 23 Blätter sich zeigen. Je mehr Blätter ein Zahn enthält, um desto dicker ist jedes einzelne Blatt.

Obere Backenzähne bilden eine etwas erhabene, nach vorn zu geneigte Kaufläche; die untern Zähne aber eine vertiefte, nach hinten geneigte Fläche; dadurch und durch die Abnutzung lassen sich einzelne Zähne leicht unterscheiden. Eben so leicht ist es zu erkennen, ob der Zahn auf der rechten oder linken Seite gesessen hat, indem der Zahn nach hinten eine etwas gewölbte und nach vorn eine vertiefte Seitenfläche hat.

*) Cuvier a. a. O. S. 38.
**) Philosoph. Transact. 1799.

Die Elephanten bilden eine Thiergattung, die einzeln dasteht, und der sich andere Thiere nur entfernt nähern. Zur Zeit der Urwelt waren sie über das ganze damalige Festland eben so verbreitet, wie jetzt die Menschenstämme. Die meisten Arten aber sind seit der Fluthenzeit ausgestorben, nur zwei derselben haben sich in den heifsen Erdstrichen Asiens und Afrika's erhalten *), und zeigen durch ihren auffallenden Bau und durch ihr Betragen, dafs ihre Urahnen zur Zeit der Urwelt gelebt haben. Auch sie werden dereinst verschwinden, und dem Menschengeschlecht, dem Vertilger aller Riesenthiere, weichen.

Nach der Zeichnung der Kaufläche auf den Backenzähnen hat man die Elephanten in zwei grofse Familien vertheilt. Entweder ist diese Kaufläche eine breite Fläche mit wenig vortretenden Leisten (wahre Elephanten), oder sie ist mit kegelartigen Erhöhungen besetzt (Mastodonten). Von der letztern Familie sind alle Arten ausgestorben, und ihr Andenken nur durch die in der Erde befindlichen Ueberreste auf uns gekommen. Zu der ersten Familie gehören die

*) Der afrikanische Elephant (Elephas africanus) hat eine runde, erhabene Stirn, lange, tief herabhängende Ohren, rautenförmige Blätter auf der Kaufläche der Backenzähne, sehr grofse Stofszähne an beiden Geschlechtern, an den Vorderfüfsen 4, und an den Hinterfüfsen 3 Hufe Vielleicht bildet der im Innern Afrika's lebende Elephant mit den sehr langen Stofszähnen eine eigene Art, oder wenigstens Abart.

Der indische Elephant (Elephas asiaticus, El. indicus) mit eingebogener Stirn, kleinen Ohren, kurzen Stofszähnen, und gleichlaufenden Blättern auf der Kaufläche der Backenzähne, lebt in Indien und auf den dortigen und afrikanischen Eilanden,

beiden lebenden, und einige ausgestorbene Arten *).

* Urweltliche Elephanten mit breiten Kauflächen der Backenzähne.

a) Eleph. primigenius, Blumenb. El. jubatus. El. mammonteus. Mammuth **). Nordischer Elephant. Chemung-Elephant, Tien-schu (großse Maus), oder Fien-schu (versteckte Maus) der Chinesen.

Er ist zwar dem indischen Elephanten am meisten ähnlich, unterscheidet sich aber von ihm mehr als der Esel vom Pferde. Er hatte eine plumpere Gestalt, lange, oft stark gekrümmte, nach aufsen gerichtete Stofs- oder Hauzähne (über 13 Fufs lang), sehr grofse Zahnhöhlen für dieselben, Backenzähne mit mehreren, aber dünnern Blättern, welche auf der Kaufläche eine geschlängelte Linie bilden, einen über 3 Fufs langen Schädel (der indische ist 2½ Fufs und der afrikanische etwa 2 Fufs lang), der Unterkinnladen ist stumpfer, die Haut war mit einem krausen, etwas weichen, hellgelblichen Wollhaar von 4 bis 5 Zoll Länge, und darüber mit starken, dicken, braunen Haaren, 9 bis 15 Zoll lang, bedeckt. Am Halse hatte er eine lange Mähne.

*) In dem lehrreichen Werke:
Die Skelete der Pachydermata abgebildet, beschrieben und verglichen von Dr. C. Pander und E. d'Alton. Bonn 1821. Mit 12 Kupf. Querfol.
sind Taf. 1--4 die Knochengerüste und Zähne der lebenden und ausgestorbenen Elephantenarten abgebildet.

**) Der Name Mammuth kommt von dem tartarischen Worte Mamma (Erde) her. Die Tartaren glauben näm-

Von ihm haben sich unzählige Ueberreste erhalten; die vollständigsten und deshalb die lehrreichsten in dem Polareise und in dem gefrornen Boden Siberiens *). Nicht alle Ueberreste aber kommen aus der Fluthenzeit, sondern viele aus frühern Zeiten von Thierkörpern, die nach ihrem Tode auf dem urweltlichen Boden lagen und verweseten. Einige müssen schon eine Zeitlang im Wasser gelegen haben; wir finden nämlich jetzt Gebeine, auf denen sich Schalthiere, Milleporen, und andere Meerbewohner angesiedelt hatten, und dann in der langen Fluthenzeit verschüttet wurden. Wahrscheinlich lebte das Thier an Sümpfen und Morästen, wie das Flufspferd, grub sich hier in den weichen Boden ein, und nährte sich von urweltlichen Riesenpflanzen. Daher entstand bei den Ostasiaten die uralte Sage, dafs es innerhalb der Erde wie eine Maus, oder wie der Maulwurf lebe **). Hier

lich, dafs das Thier in der Erde wie der Maulwurf lebe. Pallas in den: Nov. Comment. acad. Petropol Th. 13.

*) Die wahrscheinlichen Ursachen, weshalb hier vollständige Elephantenkörper mit frischem Fleische gefunden werden, sind S 235 und 236 schon aufgezählt worden. Sie traten plötzlich ein, und gestatten kein langsames Abnehmen der Luftwärme aus dem Erkalten der Erdkugel, oder aus der regelmäfsigen Abnahme und Veränderung des Neigungswinkels der Erdaxe mit dem Durchmesser der Erdbahn.

**) In dem chinesischen Buche Ly-ki (das im 5ten Jahrh. vor C. G. geschrieben wurde), und in dem grofsen naturhistorischen Wörterbuche Bun-zo-gann-mu wird das Thier Tien schu, tyn-schy, yn-schu genannt, weil es in unterirdischen Gruben und Höhlen lebt, die es sich in gebirgigten, waldigten Einöden ausgräbt. Nach einem andern chinesischen Werke stirbt es, so bald es von den Strahlen der Sonne und des Mondes getroffen wird. Wegen der kurzen Füfse hat es einen schlechten Gang; der

blieb sein Körper nach dem natürlichen Tode desselben liegen, verweste, und die Knochen versanken auf den Boden, oder wurden vom Wasser in's Meer gespült. Noch jetzt finden sich gewohnlich die Ueberreste an solchen Oertern, von denen man mit Wahrscheinlichkeit nachweisen kann, dafs sie zur Zeit der Urwelt sumpfige, morastige Gegenden, Seen, Ströme gewesen sind.

Die Länder um das nördliche Polarbecken enthalten sehr viele Ueberreste des Mammuths Selbst den Grönländern ist es kein unbekanntes Thier *), sondern sie glauben, dafs es dort noch lebend vorhanden sey. — Auf der Insel Island hat man einen in Kiesel umgewandelten Backenzahn, einen Schädel und einen Zahn von auffallender Gröfse gefunden **). ---

Schwanz ist eine chinesische Elle lang; der Hals gekrümmt, die Augen sind klein. Es ist ein träges, dummes Thier Bei einer Ueberschwemmung des Flusses Tann-schuann-tuy (im Jahr 1571) liefsen sich viele Thiere dieser Art auf der Ebene sehen und lebten von den Wurzeln der Pflanze Fu-kia.

In einer Mandschu-Handschrift heifst das Thier Fin-schu. Es lebt in den nördlichen kalten Gegenden an den Ufern des Tai-tunn-gian und bis zum Polar-Meer hinauf, ähnelt einer Maus, hat aber die Gröfse eines Elephanten, scheuet das Licht, und lebt in unterirdischen Höhlen. Seine Knochen sind so weifs, wie Elfenbein, und lassen sich gut verarbeiten; das Fleisch ist zwar kalt, aber sehr gesund.

Klaproth und Tilesius in den Comment Academ scient imper. Petropolit. 1815 Th. 5. S 409 u f. Arch. d Urw. II, 1. S. 53 u. 54.

*) Es soll nach alten Erzählungen im Schilfe leben, die Gestalt des Bären haben, an 36 Fufs hoch seyn, einen schwarzen, dicken Pelz haben und im Schilfe leben.

S. Hist. génér. des Voyages. 19ter Th. S. 39.

Peyroux de la Coudreniaire glaubte, der grönländische Elephant mache eben solche Reisen nach mehr südlichen Ländern, wie das Seepferd, der Seelöwe und andere Riesenthiere des Polarmeeres, um hier für die Fortpflanzung der Gattung zu sorgen Auf solchen Wanderungen nach Asien und Nordamerika komme es öfters um, und die Gebeine würden als Ueberreste aus einer vorsündfluthlichen Zeit angestaunt.

Magazin f. d. Neueste d Phys u. Naturgesch. Herausgeg. v Lichtenberg Bd. 1. St. 4 Gotha 1781. S. 105. --- Arch. d Urw. II, 1. S. 50 u. 51.

**) Büttner in den Rud. diluv. test. §. 128. S. 215.

Die in Norwegen entdeckten grofsen Riesenknochen gehören, wie Cuvier vermuthet *), auch hierher. — In Schweden ein grofser abgenutzter Backenzahn aus dem Unterkiefer in einem Sandhügel am Ficflufs in dem jetzt zum russischen Reiche gehörigen Osterbottnien; einen Knochen bei Falkenberg in Halland.

In Rufsland bei Archangel im Dwinathale; Swijatowsky unweit Petersburg. Vorzüglich ist Siberien ein reicher Fundort der Mammuths - Ueberreste. Jährlich werden durch die Eisgänge des Ob, Jenisey, Irtisch, Kolima, Anadir, der Lena, und anderer grofsen Ströme, viele Gebeine in den Ufern entblöfst und zum Theil in's Eismeer getrieben. Stofszähne des Mammuths finden sich hier und an den Küsten des Meeres so zahlreich, dafs mit ihnen unter der Benennung gegrabenes Elfenbein Handel getrieben wird. In dem Polareise und in dem stets gefrornen Boden des nördlichen Siberiens haben sich einzelne Mammuthskörpr Jahrtausende hindurch vollständig mit Haaren, Haut und Fleisch erhalten. So erfuhr der russische Naturforscher Sarytschew, auf der Entdeckungsreise des Schiffkapitains Billing, dafs in dem Ufersand des ins Eismeer mündenden Alaseja ein beinahe vollständiges, halb aufgedecktes Gerippe eines Elephantenartigen Thieres aufrecht stehe, an dessen unbeschädigten Haut noch stellenweise lange Haare säfsen.

Die merkwürdigste Entdeckung machte im Jahr 1799 der Tungusenhäuptling Ossip Schumachoff bei der Halbinsel Taman im Polarmeere. Er sahe in dem hohen gegenüberliegen Eisberge, 40 bis 50 F. tief unter dessen Oberfläche, einen grofsen Thierkörper, der im Frühjahr 1804 völlig vom Eise losgethauet, und auf eine Sandbank geworfen war. Der Tunguse nahm ihm die Stofszähne und verkaufte sie für 50 Rubel. Zwei Jahre später kam der Professor zu Moskau, Johann Adams, welcher den russischen, nach China bestimmten Gesandten Golowkin begleitete, nach Jakutzk und erfuhr diesen seltnen Fund. Er reiste sogleich nach dem Ort hin, und fand den Körper sehr beschädigt. Dieser lag 60 Schritt von der Küste der Halbinsel und an 100 Schritt von der 180 bis 240 Fufs hohen Eis-Abdachung. Von seinem Fleische hatten die benachbarten Jakuten grofse Stücke abgerissen, und damit die Hunde gefüttert; weifse Bären, Wölfe, Vielfrafse, Füchse, sich in der Nähe versammelt, und sich von demselben ernährt. Dadurch war vom Kopf das eine Ohr, der Rüssel, und ein Theil der Unterlippe abgefressen, das eine Schulterblatt sehr beschädigt, das Steifsbein ganz verloren gegangen, und von den 28 bis 30 Schwanzwirbeln nur noch 8 vorhanden. Nur die Seite, auf welcher das Thier lag, war unbeschädigt geblieben. Hier fanden sich ein vollständiges Ohr, die $2\frac{1}{4}$ Fufs lange Halsmähne, die langen, schwarzen, oberwärts rothbraunen Haare, dicker als Pferdehaar, und unter ihnen die kürzern, krausen, hellschwarzen Haare und das röthliche Wollhaar. Dieser unbeschädigte Theil der Haut war so schwer, dafs 10 Personen ihn nur mühsam an's Ufer tragen, hier reinigen, und zum Trocknen ausspannen konnten. Der Kopf ohne Stofszähne wog

*) Rech. s. l. Oss. foss. Th. 1. S. 158.

über 400 Pfund; an demselben war die Haut aufgetrocknet und das Gehirn ausgedörrt. Ob die runden, harten Körper in den Augenhöhlen die ausgetrockneten natürlichen Augäpfel sind, ist streitig

Adams sammlete sorgfältig Knochen und Haare, und schickte sie mit der Haut und den in Jakuzk wieder aufgekauften Stofszähnen nach Petersburg, wo sie von dem Kaiser Alexander für 8000 Rubel erkauft, in der Naturalien-Sammlung zusammen gesetzt, und die fehlenden Theile durch Nachbildungen ergänzt wurden. Das Knochengerüste dieses männlichen Mammuths ist etwas über 9 Fufs hoch, von der Nase bis zum Steifsbein an 16 Fufs lang; jeder Stofszahn, mit der Krümmung gemessen, 9 Fufs grofs, und wiegt 1½ Zentner *).

Auf der Halbinsel Kamtschatka sind bis jetzt nur wenige Ueberreste des Mammuths entdeckt worden. So erhielt im Jahre 1805 der Professor Tilesius, der Begleiter Krusensterns auf dessen Erdumsegelung, von dem Bewohner Patapoff einen Büschel 3 bis 4 Zoll langer schwarzrother Haare eines in der Nähe des Eismeeres ausgegrabenen Mammuths mit der behaarten Haut Die Eisgebirge des nordwestlichen Amerika's aber enthalten so viele Backenzähne und Stofszähne, dafs mit ihnen der Erdumsegler Otto v Kotzebue die Wachtfeuer auf der Küste des Kotzebue-Sundes anschüren konnte **). — Im südlichen Siberien, am Aral, selbst in der Tatarei am Ufer des Sihon werden Ueberreste angetroffen; Pallas versichert ***), dafs die Bucharen bisweilen gegrabenes Elfenbein aus den Gegenden dieses Stroms zum Verkauf bringen — In den Flufsgebieten der Wolga und Kama im Gouvernement Kasan, und zwischen der Wolga und dem Don; in den Umgebungen von Pensa; — in der Nähe des Asowschen Meeres Im europäischen Rufsland bei dem Flecken Kostiukow im Gouvernement Woronesch ****); im Flufsgebiet des Dniester; bei Kamininez; bei Nikolajew am Bug; in der Gegend von Odessa — In Pohlen bei Warschau aus dem Ufer der Weichsel; am Ufer der Drevenz.

In Preufsen im Flufsgebiet der Weichsel, z. B. im Sande bei dem Kloster Adalbert in der Nähe von Danzig.

*) Nova acta Acad. imper. Petropol. 1815. Th. 5. S. 406 u. f — Arch d. Urw. II, 1. S. 55—61.

**) Entdeckungsreise in die Südsee und nach der Behringsstrafse, zur Erforschung einer nordöstlichen Durchfahrt. Weimar 1821. 4 3ter Th. S. 171.

***) Nov. Act. Acad. Petrop 17ter Band. S. 579.

****) Die beiden beinahe vollständigen Gerippe mit den mehr als 5 Fufs grofsen Stofszähnen waren so mürbe, dafs sie beim Herausnehmen aus der durch Schneewasser entstandenen Vertiefung zerbrachen. Man vermuthet, dafs sie von den Elephanten herkommen, welche die Tataren unter Anführung des Mamay beim Einfall in die Ukraine mitbrachten. Die früher bei Kostynsk am Ufer des Don gefundenen Stofszähne liefs man von dem Elephanten des Alexanders von Macedonien abstammen.

In **Schlesien** bei Teschen, Troppau, Krmelin unweit Paskau (ein Stoſszahn unten über 7 Zoll im Durchmesser). Im Odergebiet bei Klein-Schemnitz, Liegnitz, Trebnitz, Breslau.

In Galizien Im Salzthon bei Wieliczka *) (Zähne). — In Mähren. — In Böhmen bei Podiebrad; Kostelez an der Elbe zwischen Melnitz und Liboch; bei Liebschütz.

In Sachsen bei Raabschütz zwischen Meiſsen und Freyberg. — Bei Dessau. — In der Mark Brandenburg bei Potsdam (einzelne Zähne). Bei Zehlendorf unweit Wittenberg (im Jahr 1809 im Mergel Zähne und Knochen). — Im Hildesheimschen. — Im Herzogthum Braunschweig bei Watenstedt unweit der Hühnenburg im Amte Jerxheim; bei Königslutter und an andern Orten in der Nähe des Elm-Gebirges und auf dem Gebirge selbst — Auf dem Lindenberge bei Thiede, $\frac{3}{2}$ Stunden von Wolfenbüttel entfernt, hatte man schon zu Anfange des vorigen Jahrhunderts Mammuths-Ueberreste gefunden **). Im Jahr 1816 traf man daselbst an 12 Fuſs tief im Lehm, der das Dach des Gypsgebirges bildet, einen groſsen Haufen Knochen von mehrern urweltlichen Thierarten an. Darunter befanden sich auch mehrere Wirbelknochen, ein Theil des Schädels, Stoſszähne, einzelne Backenzähne, das Bruchstück eines Unterkiefers mit darin befindlichen Zähnen, Schulterblätter, Rippen, Röhrknochen u. s. w., welche Ueberreste mehrern Mammuthen angehört hatten. Der gröſste Stoſszahn von $14\frac{2}{3}$ Fuſs Länge war so stark gekrümmt, daſs er einen Halbkreis bildete

Im Regierungsbezirk Magdeburg in den Lehm- und Thonausfüllungen des Gipsgebirges bei Wester-Egeln, zwischen Magdeburg und Quedlinburg, Mammuthszähne. — Bei Quedlinburg wurden auf dem unweit Badeborn an der Anhalt-Bernburgischen Gränze befindlichen alten Gypsgebirge, die Kalkberge (ehemals Siebeckenberge, Zeuneckenberge) genannt, in den Lehm- und Erdausfüllungen, seit 1663 öfters einzelne Zähne, Knochen und groſse Theile von Gerippen des Mammuths gefunden ***). — Auf dem Harz-Gebirge bei Herzberg im

*) J. J. Ferber's Relation von der ihm aufgetragenen mineralischen, berg- und hüttenmännischen Reise durch einige polnischen Provinzen. Geschrieben im Jahr 1781. Nach seinem Tode herausgegeben von J. K. W. Voigt. Arnstadt 1804. 8 S. 56. u. 57.

**) Leibnitz hat in der Protogaea Taf. 12. Fig. 1. einen Backenzahn abgebildet, und ihn Dens animalis marini, Tidae prope Stederburgum e colle limoso effossi genannt.

***) Hierher gehört auch das von Leibnitz in der Protogaea Taf. 12, Fig. 2. abgebildete und S. 64. beschriebene Gerippe des Einhorns. Das angebliche Horn war ein 10 Fuſs langer Stoſszahn, welcher unten die Dicke eines Schienbeins hatte. Im Jahre 1701 wurde daselbst wieder ein Gerippe aufgefunden, wobei ebenfalls ein Kopf mit einem langen Horne, angeblich vom Einhorn, lag. Diese merkwürdigen Ueberreste sind zwar im Jahre 181 verloren gegangen, aber ein Backenzahn hat sich erhalten

Jahr 1663; bei Osterode in den Jahren 1724 und 1742. Zu Anfange des jetzigen Jahrhunderts zwischen Osterode und Dorste wurden 2 Fuſs tief unter der Oberfläche in einem Mergellager 4 Backenzähne und 2 Stoſszähne gefunden; von den letztern war der eine nur $2\frac{1}{3}$ Fuſs lang, muſste deshalb einem sehr jungen Thiere angehört haben. Im Hohensteinschen 1748 bei Mauderode zwischen Nordhausen und Ilfeld; 1803 bei Steigerthal; 1805 auf dem Hunnenfelde am Mittelberge ein Gerippe. – In der zweiten Höhle der Baumannshöhle auf dem Rübelande bei Elbingerode. – Am Finngebirge bei Reinsdorf unweit Querfurt (Backenzahn und ein Stück vom Stoſszahn); bei Espenstedt zu Anfange des vorigen Jahrhunderts ein Stoſszahn, 3 Fuſs lang, und im Jahr 1732 ein solcher Zahn, nur 4 Fuſs lang, unten 1 Fuſs dick mit gelber Oberfläche, inwendig aber fest und weiſs. – Bei Bilsingsleben am rechten Ufer der Wipper in einem Traſslager – In der Steinrinne des Finngebirges unter einer Traſsbank im Jahr 1819 ein 10 bis 11 Fuſs langer, 6 Zoll im Durchmesser dicker Stoſszahn, der aber zerfiel, Backenzähne, ein Gelenkknochen vom Huftbein, 1820 ein Halsknochen. – Bei Sondershausen, Mansfeld, Merseburg.

In Thüringen bei Kammburg an der Saale im Fürstenthum Altenburg (1672 ein 6 Fuſs langer, und 1796 ein 5 Fuſs langer Stoſszahn) — Bei Langensalze, Tennstedt, Greuſsen, Ober-Wirschen (1797 im Braunkohlenlager ein 2 — 3 Fuſs langes Bruchstück eines Stoſszahns und ein groſser Hüftknochen); Wedau (Backenzähne im Jahr 1811). — Bei Erfurt im Jahre 1608 im feinen weiſsen Sande 14 Fuſs tief unter der Oberfläche, nämlich 4 Fuſs Dammerde, $2\frac{1}{2}$ Fuſs Fluſsgerölle, 6 Fuſs Sand, 1 Fuſs Kiesel, einen Schädel, 2 Stoſszähne, 4 Backenzähne, Rückenwirbel, und andere Knochen). – Bei Fähr oder Fähnern unweit Tonna. Im Thale der Unstrut bei Vera. Bei Burgtonna, 2 Meilen von Gotha, hatte man im Jahr 1690 in der Höhle eines Sandsteinflötzes einen Elephantenzahn angetroffen, und ihn für ein Hirschgeweihe ausgegeben. 1695 fanden sich mehrere Knochen, und im Jahr 1696 der Kopf mit beiden Kiefern, jeder 3 Fuſs lang, 4 Backenzähne an 12 Pfund schwer, und zwei 8 Fuſs lange, gekrümmte Stoſszähne, von denen jeder ein Gewicht von 200 Pfund hatte. Sie zerfielen in mehrere Stücke, waren in der Mitte etwas gegen einander gebogen, und liefen in eine gelbliche Spitze aus. Die Hirnschale war über dem Kiefer $3\frac{1}{2}$ Fuſs breit *). Von einem zwei-

(jetzt in meiner Sammlung), der unwidersprechlich beweist, daſs wenigstens das zweite Einhorn ein Mammuth gewesen ist. Vergl. Arch. der Urw. III, 2. S. 279 – 284.

*) Das Collegium medicum zu Gotha erklärte das Thiergerippe für ein zufällig entstandenes Cornu fossile.

Kurze doch ausführliche Beschreibung des Unicornu fossilis, oder gegrabenen Einhorns, verfertigt von dem Collegio medico in Gotha, den 14ten Februar 1796. 4.

Der Rath und Historiograph Tenzel aber sahe hier Gebeine einer Elephantenart.

W. E. Tenzel: Epistola de sceleto elephantino Ton-

ten im Jahr 1799 gefundenen Gerippe hatte der Stofszahn die Länge von 10 Fufs, das Schienbein $2\frac{1}{3}$ Fufs, und ein Backenzahn war 9 Zoll lang, 3 Zoll breit, und 8 Zoll hoch. — Bei Hildburghausen, Arnstein, Hammelburg, Würzburg, Bamberg, Zeil, Schweinfurt, (1571, 1648 und 1649 einen Stofszahn, von denen der letzte 13—14 Fufs lang war), Hilpershausen (im Jahr 1685 ein Stofszahn), Eichstedt (1770 einen Schädel), Kahldorf und Raiterbuch im Thal der Altmühl; bei Mühldorf an der Inn, Burghausen an der Salzach, Passau, Wüliersdorf unweit Seyda in Nieder-Oesterreich; Krems, Baaden in der Nähe von Wien (ein Zahn und ein Theil des Gerippes) *).

Im Neckarthale des Königreichs Würtemberg. Bei Kannstadt liefs der Herzog Eberhard Ludwig im Jahr 1700 in einem Hügel nachgraben **). Es fanden sich mehr als 60 Stofszähne von einem bis 13 Fufs Länge, Backenzähne, und viele Mammuthsknochen, als Kiefern mit Zähnen, Schulterblätter, Hüftbeine, Schenkelbeine, Kniescheiben, Rückenwirbel, Bruchstücke von Schädeln, aber keine vollständige Gerippe. Sie lagen ohne Ordnung und vermengt mit Ueberresten von andern grofsen und kleinen Thierarten, sogar von kleinen Nagethieren, welche den Ratten und Mäusen ähnlich sind, hatten ihre natürliche Gestalt behalten, nur waren sie meist zerbrochen, zum Theil verkalkt, oder wirklich versteinert ***). Dieses Knochenlager befand sich nicht tiefer als 20 Fufs unter der Oberfläche in einem Tuffstein, welcher das Thal zwischen Kannstadt und Stuttgardt ausfüllt. Unter den Knochen kam eine röthliche Erde, gemengt mit Eisenerz und Steinen. Die Stelle, wo diese Ueberreste angetroffen wurden, kann jetzt nicht mehr bestimmt angegeben werden. Einige Stofszähne werden noch in der Königlichen Sammlung zu Stuttgard aufbewahrt. — Im Jahr 1802 wurden im Tuffstein die untere Kinnlade mit Zähnen und mehrere Knochen, 1805 am Bopserhügel im Thon ein grofser und ein kleiner Stofszahn, Backenzähne und Knochen, und 1807 im Kalktuff mehrere Knochen angetroffen. — Im Jahr 1816 entdeckte man in der Lehmgrube

nae nuper effosso ad A. Magliabechium. Gotha 1696. 8. und desselben: Inhalt seines lateinischen Schreibens an A. Magliabechi von dem zu Tonna ausgegrabenen Elephantenkörper. Jena 1696. 8.

*) Ciampini in: Miscellanea curiosa, seu Ephemerides medico physicae academiae naturae curiosorum. Nürnberg 1688. 4. S. 446.

**) Schreiben des Leibarztes Salomon Reisel zu Stuttgard vom 10ten Febr. 1701. an den Dr. Spleifs zu Schaffhausen in dem Traité des Pétrifications. Paris 1742. 4. S. 142—145.

***) Die Mammuthsüberreste gab man für Gebeine des Einhorns aus, und verkaufte die kleinen Bruchstücke in der Kannstadter Apotheke als Arznei unter dem Namen Unicornu fossile. — Unter demselben Namen sind auch in der Rathsapotheke zu Quedlinburg solche Knochen in Stücken und fein gepulvert zu haben.

am Seelberge daselbst *) einen grofsen Haufen Gebeine und Zähne von Mammuths, Nashörnern und Thieren aus dem Pferdegeschlecht. Allein 13 Stofszähne lagen darunter, die aber zerbrachen. Einer der gröfsten, dem die obere Spitze und das untere Ende fehlte, war noch 8 Fufs lang, und unten an dem hohlen Ende einen Fufs im Durchmesser dick. Die vielen Backenzähne von sehr abweichender Gröfse, hatten ein Gewicht von einigen Lothen bis zu 12 Pfund. Mehrere hatten alle Wurzeln, einige steckten noch in den Kiefern. Die Stofszähne lagen wie Schlangen unter einander verschlungen und mit Backenzähnen, Wirbeln, Rippen, Schulterblättern gemengt. König Friedrich von Würtemberg liefs die Masse mit grofser Vorsicht ausheben, und in die Sammlung zu Stuttgard bringen.

Wegen der eingemengten Kohlenstücke, Kalkgeschiebe, Thonknollen und Muscheln glaubte der Medizinalrath Dr. Jäger zu Stuttgard, dafs die Gebeine durch Menschen, vielleicht zur Römerzeit, hier zusammen getragen wären **). Allein das Vorkommen der Holzkohle und selbst angebrannter Thierknochen ist kein Beweis für ein späteres Beimengen derselben durch Menschenhände, da vor und zu den Fluthenzeiten viele urweltliche Wälder verbrannt sind. So kommt in den mit Lehm und Geröllen ausgefüllten Klüften des Gypsgebirges auf den Kalkbergen bei Quedlinburg an 10 Fufs tief unter der Oberfläche, eine beinahe wagrechte, mehrere Zoll starke Kohlenschicht von geringer Ausdehnung vor, welche offenbar durch urweltlichen Waldbrand entstanden ist. — Wie noch jetzt, so höhlten auch in der Urwelt reifsende Wasserströme in den Strombetten trichterförmige Löcher aus, und verfüllten sie nachher mit Geröllen, Knochen, Thon und Kohlenstücken. Solche gröfsere und kleinere Ausfüllungen finden sich nicht bei Kannstadt allein, sondern auch an andern Orten, z. B. bei Thiede, im Finngebirge u. s. w.

Noch haben sich im Königreich Würtemberg Ueberreste vom Mammuth gefunden bei Berg oberhalb Kannstatt (1745 ein Stofszahn 50 Pfund schwer; vor einigen Jahren ein unterer Backenzahn), bei Stuttgart (3 Stofszähne und Gebeine in Thon), Rems (ein grofser Backenzahn), Tübingen, Weinsberg; im Kocherthale bei Schwäbisch-Hall ***).

*) Der Seelberg liegt 40 Fufs über dem Spiegel des Nekkars, und 640 über dem Spiegel des Meeres. In einem Kessel von Kieselbreccie und Tuff ist der Lehm eingeschlemmt, in welchem die Knochen lagen.
Würtembergisches Jahrbuch. Herausg. v M. J. D. G. Memminger. Erster Jahrgang. 1818.

**) Gilbert's Annalen der Physik. 58ster Band. 1818. S. 121—137. und v. Leonhard's Mineralogisches Taschenbuch. 1821. Abth. 1. S. 181 u. f.

***) In den Jahren 1494 und 1605 wurde hier ein Stofszahn gefunden, und der letztere in der Kirche aufgehangen. Er wiegt (mit dem Eisen) an 500 Pfund, ist aber kleiner als der gröfste bei Kannstadt gefundene. Nach einer

Das Rheinthal in Deutschland ist sehr reich an solchen Ueberresten. Bei Heitersheim am Fuſs des Schwarzwaldes, Freiburg, Breysach, Baden, Speier (ein beschädigter Backenzahn), Mannheim 1731 ein Schädel, der 7 Fuſs tief im Bette des Neckar lag, Backenzähne in dem Rheinbette), Sandhofen (unterer Backenzahn), Schwetzingen unweit Heidelberg (Stoſszahn), Worms, Philippsburg (1818 ein Schulterblatt und ein Knochen aus dem Vorderfuſs), Oppenheim, Ehrfelden Stoſszahn und mehrere Knochen), Erbach im Rheingau, Osan an der Mosel (ein Oberschenkelbein 4 Fuſs lang), Coblenz (ein Zahn *), der 15 F. tief lag; ferner einen Stoſszahn und 5 Backenzähne **), Muffendorf unweit Bonn, Düsseldorf, Wesel (Backenzahn), Cleve, Lippenheim und Schornbeck an der Lippe, Haltern (ein in der Lippe gefundener Stoſszahn ist auf dem Rathhause aufgehangen), Dorsten (ein Stoſszahn wurde zur Befestigung der Lippekähne gebraucht, bis zufällig ein Schiffer daran schnitt, und entdeckte, daſs das Stück Elfenbein sey). — Bei Bettenhausen und Cassel in Hessen.

In den Niederlanden. Bei Doesburg und Zütphen im Isselthale, im Marschlande der Provinz Groeningen, Leyden, auf dem Bommelwaard, Herzogenbusch, Antwerpen, Loewen, zwischen Brüssel ***) und Rupelmonde (zwei Schädel mit Stoſszähnen und Backenzähnen), im Petersberge bei Mastricht, Brügge (1643 ein Gerippe).

In England. In London 12 Fuſs tief ein Stoſszahn), bei Kew im Sande, welcher dem jüngsten Kalk aufgelagert ist, auf der Insel Shepey, im südlichen Theil Englands in dem Mergel über der, der Kreide aufgelagerten blauen Thonschicht; bei Brentford, bei Rochester (in einem sandigen Lehmlager mehrere Mammuthsgebeine, 4 Fuſs unter der Oberfläche). — Auf der Insel Wight. In Sommersetshire bei Bristol; in Wiltshire auf der Ebene von Salisbury. Zu Atwick in der Nähe von Hornsea in Yorkshire (Bruchstück eines Stoſszahns, 3 Fuſs 2 Zoll lang, 6 Zoll im Durchmesser dick); bei Brestington und an der Meeresfläche (Backenzähne). Bei Glocester (Bruchstück eines Schädels mit Zähnen); in den Steinbrüchen Stonefield bei Woodstock in Oxfordshire; in Northampstonshire; bei Wrebness unweit Harwich in Essexshire, am Vorgebirge Walton-Nase daselbst ****); bei Norwich in Norfolkshire (im Jahr 1745

dabei befindlichen Inschrift soll er neben groſsen Gebeinen gelegen haben. Bei dem Grundgraben nach dem groſsen Brande 1728, traf man vieles Elfenbein und einen $7\frac{1}{2}$ Fuſs langen Stoſszahn an.

*) Sander's Reisen. Th. 2. S. 315.

**) Des Jesuiten Franz Beuth: Juliae et Montium subterranea, sive fossilium variorum per utrumque Ducatum hinc inde repertorum syntagma. Düsseldorf 1776. 8. S. 77. Nr. 15.

***) Von einem in der Nachbarschaft bei Brüssel gefundenen Zahn hat Dekin Nachricht gegeben in den: Annales générales des Sciences physiques. Erster Band. Brüssel 1819. 8.

****) Mehrere Knochen vermischt mit den Gebeinen des Nas-

mehrere Gebeine und ein Backenzahn) *). In Warwickshire bei Newham unweit Rugby (1815 drei große Stoßzähne, einen untern Backenzahn und mehrere Knochen), bei Wellsbourn (Stoßzahn); zu Trentham in Staffordshire (Backenzahn). — In den Thonschichten, welche in Derbyshire und Yorkshire den Kalkgebirgen aufgelagert sind, finden sich an mehrern Orten Ueberreste des Mammuths, bei Whitby, Scarborough in Yorkshire. — In Wales bei Wirksworth in Flintshire wurden im Jahr 1663 von den Bergleuten unter einem Bleierzgang 118 Fuſs tief eine fest verschlossene Höhle in einem 11 bis 12 Fuſs dicken Kalkstein angetroffen, in welcher ein vollständiges Elephanten-Geripppe in grobem Sande lag **). Die Höhle muſs erst nach dem Tode des Thieres durch Kalkstein verschlossen seyn.

In Irland. Bei Maghery 8 Meilen von Belturbet in der Grafschaft Cavan wurden im Jahr 1715 beim Mühlenbau 4 Bakkenzähne ausgegraben.

In Frankreich. Mehrere Knochen von angeblichen Riesen (z. B. des Teutobach. Vergl 4te Abth Menschengeschlecht) sind Ueberreste des Mammuths. Anerkannt als solche hat man angetroffen in der Picardie bei Amiens unter einem Lager von Feuersteinstücken 1813 einen Stoſszahn, 1815 einen kleinen Backenzahn), Viry unweit Chauny im Thale der Oise, bei Abbeville; bei Paris und in der Umgegend bei Argenteuil, Meudon, am Kanal auf der Ebene Pantin und Boudi, Crecy, Avaray unweit Beaugency, Orleans, in der Champagne, bei Troyes, in Lothringen bei Pont à-Mousson (einen obern Backenzahn aus dem Bette der Mosel), Metz, Strasburg, Wendenheim, Epfig, Gertwiller, Selz, Hagenau, Kolmar, Porentruy im ehemaligen Bisthum Basel (1779 viele Knochen und ein Bakkenzahn mit breiten Blättern); bei Fouvent unweit Gray im Departement der Ober Saône (beim Brunnengraben Backenzähne, Bruchstücke von Stoſszähnen und Knochen, vermischt mit solchen vom Nashorn, Pferde und der Hyäne); bei Pont-de-Pierre unweit Auxerre; in der Yonne; bei Chagny am Kanal von Charolais, bei Chalons an der Saône; bei Valence, Vienne, Saint-Valier an der Rhone; in der Provence bei Riez im Departement der Nieder-Alpen, bei Lavoûte im Departement Ardêche (ein Gerippe am Ufer der Rhone), am Fuſs der Monts-Coirons bei Arbres unweit Villeneuve de Berg in demselben Departement (ein Stoſszahn 5 Fuſs tief im vulkanischen Tuff). Im Departement Puy-de-Dôme; in dem schwarzen Gebirge (Montagne noire) viele Ueberreste in den Abhängen; bei Castelnaudary, Gaillac, Toulouse, am Fuſs der Pyrenäen.

In Spanien ***), bei Mancanarez, Madrid, Toledo,

horns und anderer urweltlicher Thiere. Parkinson's Organ Remains. Th 3. S. 344.

*) Philosoph. Transact. Bd. 45. S. 331.

**) Th. Pennant's History of Quadrupeds. London 1781. Erster Band, oder Pennant's Work's Bd. 15 S. 158

***) Ob alle in Spanien, Italien, Griechenland und andern südeuropäischen Ländern gefundene Ueberreste

In **Italien**. In Savoyen bei Moutiers. In Piemont bei Butigliano, Annone unweit Asti Buttigliera, Astesan (ein beinahe vollständiges Gerippe) *), im Herzogthum Montferrato, in der Lombardei, an den Ufern des Po, am Berge des Pulgnasco in der Gegend von Piacenza (vielleicht Ueberreste der Elephanten des Hannibal); — am Berge Serbaro im Thal Pantena unweit Verona; bei Pavia; am Fufs des kleinen Bernhard; am Berge Blancano bei Bologna; bei Belvedere in der Mark Ancona — In Toskana bei Cortone im Chianathale; bei Collilungo am Fuſs des Berges Pulziano; bei Arezzo; in dem obern Arnothale zahlreich **); in den Thälern Riesco und Faella bei Viesca, Faella, Municoro, Monzione, Figline; im untern Arnothale; bei Cerretoguidi zwischen dem Arno und dem See Fucecchio (1753 mehrere Stoſszähne und Knochen); im Thale Nievole; bei Sienna, Volterra; am südlichen Fuſs der Appenninen, und im Kirchenstaat zwischen den Appenninen und dem adriatischen Meere; bei Orciano im Herzogthum Urbino; bei Gubbio, Viterbo, Orvieto, Perugia, Rom und in der Umgegend, woselbst schon seit dem eilften Jahrhundert Ueberreste der Elephanten gefunden wurden ***). — In Neapel bei Mon-

von elephantenartigen Thieren urweltlichen Ursprungs sind, ist sehr zweifelhaft; Römer, Karthager, Griechen, Syrer, brauchten indische und afrikanische Elephanten in den vielen Kriegen und Heereszügen, in denen sie diese Länder verwüsten. Man erinnere sich nur an die Heereszüge des Asdrubal, Hannibal, Pirrhus, Antiochus, u. a. m., wobei viele Elephanten umkamen und verscharrt wurden. Wie leicht können sich nicht aus jenen Zeiten Ueberreste erhalten haben, die jetzt ausgegraben, einen urweltlichen Ursprung erhalten. Vergl. **Cuvier** in den Rech. sur l. Oss. foss. Th. 1 S. 75 u f.

*) **Brocchi**: Conchiliol foss. subapenn. Erster Band. S 181.

**) In der Sammlung zu Florenz liegen viele Elephantenzähne und Knochen aus den Thälern Arno und Nievole. Ehe die Landleute den Werth der urweltlichen Thierknochen kennen lernten, gebrauchten sie die Schenkel und Hüftknochen der Elephanten und anderer groſsen Thiere zum Einfassen und zur Sicherheit der Gärten.
Breislak's Lehrb. d. Geolog. Bd. 1 S. 244.

***) Schon vor den Zeiten des **Plinius** wuſste man, daſs Stoſszähne der Elephanten in der Erde lägen, und als Elfenbein gebraucht werden könnten.

Theophrastus et Mutianus, esse aliquos lapides qui pariant, credunt. Theophrastus autor est, et ebur fossile candido et nigro colore inveniri, et ossa e terra nasci, invenirique lapides osseos. Plin. Natur. Histor. 36stes Buch 18 Kap

Diese von den alten Römern und Griechen aufgefundenen Stoſszähne kamen sicher nicht von den Elephanten her, welche in den damaligen Kriegen getödtet und verscharrt waren.

tefusco unweit Benevent, Puzzoli, Avellino, Reggio; in Kalabrien bei Cocenza, Tiriolo Auf der Insel Sizilien bei Palermo, Melilli, Carine, Calatrasi, Petralia, Val guarnera, Syracus. Agosta, in der Nâhe der Hybläischen Hügel (Gerippe, welche jetzt in der Sammlung des Benedictiner-Klosters zu Catanea aufbewahrt werden *). (Die auf Sizilien gefundenen Knochen läfst man von Kyklopen und andern Riesenmenschen herkommen.)

In der Schweiz bei Genf. Im December 17?6 wurde hier nicht weit von dem Ausflufs des Baches London in die Rhone ein 5 F. langer Stofszahn und bald darauf in der Rhone selbst, unterhalb der Muhle de Vaux ein zweiter Zahn gefunden **) Bei Hoffwyl im Kanton Aargau, in den Thâlern, vorzuglich in den Geröllablagerungen des Rheinthals (gewöhnlich Zâhne, selten Knochen); bei Rheinfelden, Herten, Laufen, St. Jacob (Backenzâhne), Eidingsdorf an der Ergotz, im Lehm des Lichler-Waldes ***).

In Ungarn in den Thâlern der Leitha, Gran-Wag bei Steinbrück, Neustädt, Schemnitz; in den Moorästen dieses Landes und Siebenbürgens; bei Samsohaja; bei Klausenburg in Siebenbürgen, Peterwardein in Slavonien.

In der Türkei bei Thessalonich, Demotica unweit Adrianopel; auf der Insel Cerigo Hierher möchten auch wohl die Riesen-Gebeine ****) gehören, welche nach einem Erdbeben auf der Insel Creta, ferner die Gebeine, welche im Flufsbette des Orontes bei Antiochien gefunden sind †).

In Afrika Sehr ungewifs ist, ob die in Nord-Afrika gefundenen Elephanten-Ueberreste (z B das im Jahr 1630 bei Tunis angetroffene, und das daselbst schon im Jahr 1559 durch spanische Sklaven ausgegrabene Gerippe eines Riesen) aus der Urwelt herkommen, eher möchten sie wohl der jetzigen Thierwelt angehören, und aus den Zeiten der Karthager herstammen.

In Amerika. An dem Ohio in den grofsen, feuchten Niederungen, namentlich in dem Bick-bone lick, finden sich zwischen den zahlreichen Ueberresten der Mastodonten auch einige wenige von Elephanten, deren Backenzähne aus Blättern zusammengesetzt sind. Ob sie wahre sibirische Mammuths, oder eine ihnen nahe stehende Art oder Abart gewesen sind, hat man noch nicht genügend untersucht ††). — In dem Mergel

*) Brocchi in der Biblioth. Ital 1822 April.

**) Der Engländer Whitacker glaubte, dafs diese Zâhne Ueberreste von den Elephanten des Hannibals wären, welcher bei dem Alpen-Uebergang hierher gekommen sey Vergl. Bibliotheque Britannique 1796. Th 1. S 655. — Ebel: Ueber den Bau der Erde Zürich 1808. Th. 2, S. 245 – 278

***) Merian's Beitr. zur Geognos. Bd. 1. S. 137.

****) Plin. Natur. hist. Buch 7 Kap. 16.

†) Pausanias Arcad. Kap. 29.

††) Prof. Mitchill in New-York in den Noten zur Uebersetzung des Cuvierschen Aufsatzes über den Bau der Erde. Essay on the Theory of the Earth; by Mr. Cuvier etc. To which are now added: Observations on

bei Middletown in der Grafschaft Monmouth des Freistaates Kentucky (Backenzähne); — an der Chesepeak-Bai im Staate Maryland; in dem Sumpf Biggin in Süd-Carolina; zu Stonoswamp daselbst; am Jhanhawaflufs in Virginien (Backenzähne mit andern Thierzähnen); in Louisiana; bei Neu-Orleans am Ufer des Missisippi, nicht weit von dessen Ausmündung. In Mexico auf den 4000 bis 8000 Fufs hohen Ebenen von Sufsquenana, bei Hue-huetoca unweit Mexico; bei Villa de Ibarra in Quito (die verkalkte Spitze eines Stofszahnes); in Peru 700 Fufs über dem Meeresspiegel.

So lebten Mammuths auf dem urweltlichen Festlande vom nördlichen Pole bis über den Gleicher hinaus. Sie gehörten einer frühern, jetzt ausgestorbenen Thierwelt an. Nicht verminderte Wärme-Abnahme des Luftkreises, denn diese war um den Erdgleicher nicht bemerkbar, sondern ein in seinen Bestandtheilen veränderter Luftkreis war der Feind, der sie und andere urweltliche thierische Gebilde auf der Erdoberfläche vertilgte. Ihm konnte nicht einmal der grofse Erdkörper widerstehen, auf dessen festen Rinde die Flötzzeit langsam erlosch, und der Bildung des aufgeschwemmten Landes wich; wie hätten wohl schwache Pflanzen- und Thierwelten vermocht, sich der Umwandlung zu widersetzen?

b) Eleph. antiquitatis. Europäischer Elephant.

An einigen Orten in Europa werden einzelne Spuren von einer Elephantenart angetroffen, welche

the Geology of North-America etc by Sam L. Mitchill. Newyork 1818. 8. S. 361

Parkinson in: Organic Remains. Bd. 1. S 344. glaubt aus dem Bau der Zähne folgern zu müssen, dafs dieser amerikanische und der sibirische Elephant von einander abweichende Arten bildeten. Nach dem Urtheil des Prof. Link (Urw. u. d. Alterth. Th 1. S. 14.) sind die Querschnitte beider Arten der Backenzähne nicht verschieden. Dasselbe sagt auch Cuvier in den Rech. s. l. Oss. foss. Th. 1. S. 157.

weniger dem asiatischen, und mehr dem afrikanischen Elephanten sich nähert. Sind auch die bei Thiede *) und bei Teschen am Boberfluſs im Jahre 1795 entdeckten Zähne **) ächte Mammuthszähne mit abgenutzter Kaufläche gewesen, und gehören sie nicht einer davon abweichenden Art an, so zeigen sich doch bisweilen andere, welche den Zähnen des afrikanischen Elephanten sehr ähnlich sind. Selbst Cuvier, der nur eine Art, die asiatischen Mammuths, annimmt, muſs doch zugestehen, daſs sich bei Eichstedt ein dem afrikanischen Elephantenzahn ähnlicher gefunden habe ***). So sind wahrscheinlich mehrere Ueberreste in den Sammlungen vorhanden, nur hat man sie bis jetzt übersehen, und aus Vorliebe für den nordischen Elephanten auf Abweichungen nicht geachtet.

** Mastodonten. — Urweltliche Elephanten, mit zitzenförmigen Erhöhungen auf der Kaufläche.

c) Eleph. Mastodontus. Mastodon Ohioticum Oken. Mast. giganteum. Mammut ohioticum. Ohiothier. Groſses Mastodon. Amerikanisches Mammuth. Nordamerikanischer Elephant. Le grand Mastodonte.

Ein sehr groſses Thier, das in Hinsicht des Schädels, Rüssels und anderer Körpertheile dem

*) Abgebildet in Breislak's Lehrb. d. Geologie. 2ter Bd. S 428.

**) Arch. d. Urw. III., 2. S 396.

***) J'ai vu une molaire donnée comme d'Aichstedt, dans

Mammuth sehr ähnlich war, nur einen längern Kopf, mehr wagerecht stehende Zahnhöhlen für die Stofszähne, dickere, plumpere Glieder und einen schmälern, mehr eingezogenen Bauch hatte. Die Krone der Backenzähne nähert sich sehr einem Rechteck, und besteht aus dem knochigen Kern oder dem Elfenbein und aus dem Zahnschmelz. Ihre Oberfläche ist mit Paarweise stehenden Zacken oder vierseitigen Pyramiden mit abgerundeten Ecken besetzt, deren Kaufläche nach der Abnutzung rautenförmig gestaltet ist. Die beiden vordern Backenzähne mit gleichen Seiten haben 3 Paar oder 6 gewöhnlich sehr abgenutzte Spitzen; die beiden hintern Zähne in dem Oberkiefer bilden ein längliches Rechteck, und haben 4 Paar oder 8 Spitzen; in dem Unterkiefer aber ist die Gestalt derselben noch mehr länglich, hinten schmal, und ihre Fläche mit 5 Paar oder 10 Spitzen besetzt. — Sie ähneln, doch nur entfernt, den Zähnen des Schweines und des Flufspferdes, und stark abgenutzte Zähne zeigen auf der Kaufläche mehrere Kreise oder verschobene Vierecke, statt der Spitzen. Sie sind bis $6\frac{1}{2}$ Zoll hoch, $3\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ Zoll lang, an 3 bis 4 Zoll breit, und haben ein Gewicht von 10, 11 bis an 17 Pfund. Ein Unterkiefer war 2 Fufs 10 Zoll lang und 63 Pfund schwer.

Die Stofszähne sind 7 bis 12 Fufs lang, im

la collection d. M. Ebel à Brêmen; quoique d'apparence bien fossile, elle étoit remarquable par sa ressemblence avec les molaires d'Afrique. Rech, s. l. Oss. foss. Th. 1. S. 127.

Querdurchschnitt länglichrund, unten über ½ Fuſs im Durchmesser dick, und eben so mannichfach gekrümmt, wie die der Mammuths; es finden sich solche, die eine beinahe gerade Richtung haben, und andere, die doppelt gekrümmt sind, wobei die kleinere Krümmung eine Spiralwindung macht. Wie sie eigentlich gestanden haben, ob mit der Spitze nach oben oder unten, ist nicht bekannt, da man noch keinen Schädel mit darin befindlichen Stoſszähnen angetroffen hat. Wahrscheinlich hatten sie keine andere Stellung als die bekannte am Elephanten.

Nach dem Gerippe zu urtheilen, war der gröſste Mastodonte 14 bis 15 Fuſs lang, und 9 bis 10 Fuſs bis an's Kreuz hoch. Er hatte 7 Halswirbel, 19 Rückenwirbel, und 3 Lendenwirbel; die Rippen waren nach vorn schmal, und nach dem Rücken hin dick, und die sechs ersten Paare viel länger und dicker als die darauf folgenden.

Im Jahre 1739 fand der französische Officier Longueil am Ohio die ersten Ueberreste dieser Thierart, und brachte 3 Backenzähne, die Spitze vom Stoſszahn und ein Schenkelbein nach Paris. Nachher kamen mehrere Ueberreste nach Europa. Um die Mitte des 18ten Jahrhunderts entdeckten einige Indianer in einer salzigen, sumpfigen Niederung, unweit des Ohioflusses, Ueberreste von 5 Thieren, deren Schädel gegen einander gerichtet waren. Der eine Kopf hatte eine solche Gröſse, daſs ein Mann ihn nur mit beiden Armen

umfassen konnte. An diesem Kopf safs noch die lange Nase, oder der Rüssel, und unterwärts das Maul mit 12 Fufs langen Stofszähnen. In das Schenkelbein konnte ein kleiner Knabe kriechen *).

Der amerikanische unermüdete Sammler Carl Wilson Peale zu Philadelphia, hatte schon im Jahr 1785 ein grofses Stück vom Schädel und andere Knochen durch Dr. Brown erhalten. Im Frühjahr 1801 erfuhr er, dafs ein Gutspächter bei Newbourg in dem Mergelboden eines nicht weit vom Hudsonflusse befindlichen Morastes im Ulster-Kreise des Freistaates Newyork viele Knochen gefunden habe. Er reiste mit seinem Sohne, Rembrand Peale, hin, liefs im Herbst durch kostspielige Veranstalten das Wasser auspumpen, und fand nach einer sechswöchentlichen Arbeit viele Knochen. Aber immer fehlten noch mehrere wichtige Stücke, z. B. der Unterkiefer. Deshalb begab er sich 11 dortige Meilen weiter nach einem kleinen Morast, aus dem man 8 Jahr vorher mehrere Knochen gezogen hatte. Nach einer Arbeit von 14 Tagen erhielt er zwar verschiedene Ueberreste, aber nicht solche, die er suchte. Auf der Rückreise erfuhr er, dafs 3 Jahr vorher in einem 20 Meilen (4 deutsche Meilen) westlich vom Hudsonflusse befindlichen Sumpfe mehrere Knochen gefunden wären. Sogleich eilte er dahin, und erhielt nach

*) Archeologiae Americanae telluris collectanea et specimina. Philadelphia 1814.

einer mehrtägigen Arbeit einen vollständigen Unterkiefer und andere Knochen. — Aus allen diesen Ueberresten bildete er zwei Gerippe, ein vollständiges, das in der Sammlung der Naturmerkwürdigkeiten auf dem Stadthause zu Philadelphia aufgestellt ist, und ein minder vollständiges, das der Sohn, Rembr. Peale, nach Europa brachte, wo es jetzt in der öffentlichen Sammlung zu London aufbewahrt wird *). Das letztere ist 11 englische Fuſs bis an die Schulterspitze hoch, und 20 Fuſs in gerader Linie lang, jeder Stoſszahn $10\frac{1}{2}$ Fuſs, der Backenzahn auf jeder Seite über 7 Zoll lang. Letzterer wiegt $4\frac{5}{8}$, der Unterkinnbacken $63\frac{1}{2}$ Pfund.

Der Hauptfundort der Ueberreste des Ohiothiers ist eine salzige, morastige Niederung, Bigbone-strick, oder Great-bone-lick genannt, in einer Kalkstein-Gegend zwischen den Staaten Kentucky und Indiana, am Zusammenfluſs des Ohio und der groſsen Miami. Sie liegen hier an 11 Fuſs tief in einem zähen, blauen Thone an den Rändern des Sumpfes an 4 Fuſs tief, oder in einem schwarzen stinkenden Schlamm. Gewöhnlich haben die Gerippe eine aufrecht stehende Stellung.

Noch sind Ueberreste gefunden worden in Canada am Eriesee, an den Strömen Hudson und Walkill im Staate New-York; bei Hempstead in der Landschaft Rockland; bei Chester

*) Rembrand Peale's: Account of the Skeleton of the Mammouth. London 1802. 4. Eine sehr vermehrte Ausgabe führt den Titel: Historical Disquisition on the Mammouth. London 1803. 4. — Cuvier's Rech. s. l. Oss. foss. Th. 1. S. 213. — Arch. d. Urw. II, 1. S. 69—72. III, 1. S. 206—210.

unweit Gosen unter einem 4 Fuſs hohen Torflager; auf den Alleghany- und blauen Bergen; am Scioto und an den mittäglichen Ufern des Eriesee's bei Cincinnati (9 bis 10 Pfund schwere Backenzähne in einer Tiefe von 22 Fuſs); bei Bedford in Pensylvanien; im Staate New-Yersei; bei Williamsburg in Virginien; bei Wilminton und Neu-Bern in Nord-Carolina, zu Stono-Swamp, Charlestown in Süd-Carolina; in den westlichen Anschwemmungen des Missisippi in Louisiana an mehrern Orten. — Die in Mexico, Peru und in Cumana gefundenen Zähne gehören zwar dem Mastodonten, aber einer andern Art an; wahrscheinlich auch die in Brasilien und bei Lima in Peru gefundenen *). — In Asien am Ural, in der kleinen Tatarei und in Siberien hat man ebenfalls Mastodontenzähne angetroffen.

Das Ohiothier ernährte sich auf eine dem Schweine und Fluſspferde ähnliche Art, von Wurzeln und Wasserpflanzen, und war kein Raubthier, wie man wohl ehedem geglaubt hat. Es bewohnte, gleich andern urweltlichen Riesenthieren, sumpfige, feuchte Oerter, und muſs noch sehr spät, vielleicht lange nach der Fluthenzeit, in den amerikanischen dichten Wäldern gelebt haben. Noch jetzt herrscht dort die Sage, daſs in öden Wildnissen Heerden dieser Thierart vorhanden, und daſs einzelne Thiere bisweilen, selbst in den neuesten Zeiten, von Menschen gesehen wären. (Sie sollen ein schwarzes Fell, die Gestalt eines Bären haben, und an 30 Fuſs hoch seyn.) **) Ihre jetzt aufgefundenen Gebeine haben ein frischeres, neueres Ansehen, als Ueberreste anderer urweltlichen Geschöpfe Nie zeigt sich eine Auflagerung eines Schalthieres, oder eines andern Meer- und Süſswasserbewohners; nie hat man Gebeine in festem Gestein, oder in

*) Wilh. Hunter im 58sten Bande der Philos. Transact. S. 40.

**) Hist. générale des Voyages. 19ter Band. S. 39.

trockenen Salpeterhöhlen, stets in Sümpfen angetroffen, deren Wasser Küchensalz enthielt *).

d) Mastodont der Cordilleren. Paraguayischer Elephant.

Mit beinahe gleichseitigen Backenzähnen, von eben der Gröfse, wie diejenigen des Ohiothieres. Die Krone ist mit paarweise stehenden Erhöhungen besetzt, welche der Kaufläche eine kleeblattartige Zeichnung, ähnlich der auf den Zähnen des Flufspferdes, geben, weshalb auch beide Zahnarten in frühern Zeiten verwechselt wurden. — Das Thier mufs, nach den Zähnen zu urtheilen, beinahe dieselbe Gröfse, wie das Ohiothier, gehabt haben.

Ueberreste desselben hat man angetroffen in der Nähe des Feuerberges Imbaburra, 1200 Toisen (7200 Fufs) **) hoch in Quito (ein Backenzahn mit röthlichem Schmelz, auf der Krone $4\frac{1}{2}$ Zoll lang, $3\frac{1}{4}$ Zoll breit; v. Humboldt fand ihn in vulkanischer Asche, und sehr von derselben zersetzt); an der Cordillere Chiquitos bei Santa Crux de la Sierra, zwischen Chichas und Tarija (ein beschädigter Backenzahn mit schwärzlichem Zahnschmelz, röthlicher Knochenmasse und einer langen dicken Wurzel, die unvollständig noch über 6 Zoll lang ist; in der Provinz Chiquitos in Paraguay (ein Backenzahn); in dem Thal Tarija (zwei Backenzähne und mehrere Knochen) ***).

*) Dem Amerikaner B. Smith-Barton ist es doch wahrscheinlicher, dafs die Mastodonten, Megatherien, Urstiere, Zeitgenossen gewesen sind, und die amerikanischen Wälder, Seen und Moräste früher bewohnt haben, ehe einer der jetzigen Volksstämme den amerikanischen Boden betrat. Archaeologiae Americanae telluris collect. et spec.

**) In einer gröfsern Höhe sollen sie, nach Humboldt, nicht gefunden werden

***) Diesem Mastodonten möchten auch wohl die beiden grofsen, 4 Fufs langen, über 30 Pfund schweren Schenkelknochen angehören, welche man im letzten Viertel des vergangenen Jahrhunderts in der tiefen Schlucht von San Juanillo bei Cumancoa, 7 Seemeilen von Cumana entfernt, angetroffen, und nach Cumana gebracht hatte, die aber v. Humboldt nicht wieder auffinden konnte.

Reise in die Aequinoctial-Gegenden der neuen Con-

e) Humboldtscher Mastodont. Chilischer Elephant. Mastodonte Humboldien.

Mit ähnlich gebaueten Zähnen, wie an dem vorigen Mastodonten, nur sind sie um den dritten Theil kleiner. v. Humboldt hat sie bei Conception in Chili angetroffen. Einer derselben ist sehr gut erhalten, von schwarzer Farbe, mit stark abgenutzter Kaufläche, 3 Zoll lang, 2¼ Zoll breit *).

f) Französischer Mastodont. Schmalzähniger Mastodont von Simorre. Mastodon angustidens. Mastodonte à dents étroites.

Von den 3 Backenzähnen auf jeder Seite des obern und untern Kiefers hat der vordere 4, der in der Mitte 6 oder 8, und der hintere 10 kegelartige Spitzen, welche auf den Seitenflächen der Länge nach tief gefurcht, oder eingebogen sind, und entweder in mehrere kleine Spitzen auslaufen, oder von andern kleinen Kegeln auf den Seiten oder in den Zwischenräumen begleitet werden. Dadurch entstehen auf der wenig abgenutzten Kaufläche mehrere kleine Kreise, und später, nach stärkerer Abnutzung, dreilappige, kleeblattartige Zeichnungen, welche aber niemals rautenförmig werden. Durch diese Zeichnungen erhalten die Zähne, vorzüglich die vordern, viele Aehnlichkeit mit den Flufspferd-Zähnen, welche ebenfalls vier kleeblattartige Zeichnungen auf der

tinente in den Jahren 1799—1804. Verfaſst von Alex. v. Humboldt und A. Bonpland. Th. 2. S. 10.

* Rech. s. l. Oss. foss. Th. 1. S. 267.

Kaufläche haben, und sind auch öfters damit verwechselt worden. Ein Zahn mit 6 Paar Spitzen von Simorre, im Departement Gers, war auf der Krone an 5 Zoll lang und 2 Zoll breit, und einer von Trevoux 7 Zoll lang, 3 Zoll breit. Wahrscheinlich hatte dieser Mastodonte auch Stoſszähne, ungeachtet man sie bis jetzt nicht aufgefunden hat. Er war nicht ganz so groſs wie das Ohiothier, aber ihm in der Gestalt sehr ähnlich *).

In Deutschland. Bei Darmstadt, Worms, Alzey, Reichenberg in Niederbaiern (1762, Zähne im Sande 30 Fuſs tief unter der Oberfläche), im Böhmen, Mähren bei Brünn, bei Entzersdorf, Modling, Krems an der Donau (1645 ein Bakkenzahn und andere Ueberreste, die einem Riesen angehören sollten); in Ungarn — In der Schweiz im Steinkohlenflötz von Käpfnach am Zürcher See *); im Stinkschiefer des obern Steinbruchs bei Bühl unweit Oeningen (Zähne **).

In Frankreich bei Trevoux; am Montabusard bei Orleans (ein Zahn); bei Avaray im Isere-Departement; bei Sort unweit Dax im Departement des Landes; bei Simorre am Ufer des Girmont im Departement des Gers; bei Auch am Ufer des Gers.

In England in den Niederungen. Unter vielen, einen Fuſs langen, ½ Zoll dicken und 2 Zoll breiten, durch Eisen braun, bisweilen grünlich gefärbten, sehr festen und schweren Thierknochen, mit schwach gereifter Oberfläche, und angeschlagen mit hellem glockenartigen Tone, welche in einer Sandschicht am Seeufer bei Walton und Harwich liegen, hat sich auch am letztern Ort ein Mastodontenzahn mit gut erhaltenem Schmelz gefunden ****).

*) Neulich hat man in Toskana ein beinahe vollständiges Gerippe entdeckt, von welchem der Professor Nesti zu Florenz eine Beschreibung geben wird. Wahrscheinlich werden dadurch unsere Kenntnisse von dieser Thierart sehr erweitert werden.
Cuvier in Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. S. 493.

**) Meiſsner im Schweizer. naturwissensch. Anzeig. Erst. Jahrg. S. 39.

***) Einen solchen Zahn hat die Sammlung des Rathsherrn Lavater in Zürich. Vergl. Ebel's Anl. die Schweiz zu bereisen. 4ter Th. 3te Aufl. Zürich 1810. S. 526.

****) Transact. of the Geolog. Soc. of London. Erster Band, London 1811. Auch die Zähne bei Simorre sind von Eisen durchdrungen. Sie erhalten deshalb gebrannt, eine

In Italien. In Piemont: bei Rochetta di Tanari und Castel-nuovo-Calcea unweit Asti; am Fuſse der Alpen; in Toskana im Arnothale; bei Palaja zwischen Livorno und San Miniato; bei Siena, Padua, am Monte verde unweit Rom.

In Pohlen bei Tulczyn in Podolien unweit des Bog.

In Südamerika, bei Lima und auf dem an 8000 Fuſs über dem Meeresspiegel hohen Riesenfelde bei Santa-Fé di Bagora (zahlreiche Ueberreste).

9) Kleiner Mastodont. Deutscher Elephant.

Mit ähnlich gestalteten Zähnen wie der vorige, nur sind sie, mithin auch das Thier selbst, um $\frac{1}{3}$ kleiner. In Sachsen und von Montabusard unweit Orleans.

Alle Mastodonten-Arten lebten in Sümpfen von Pflanzenkost, und gebrauchten die zitzenförmigen Zähne, um harte Zweige, Stämme und Wurzeln zu zermalmen. Sie konnten nicht zu den Raubthieren gehören, weil sie keine Vorderzähne haben, und im ganzen Körperbau nichts Raubthierartiges zeigen *). Ob sie aber nicht wie die Schweine, welche ähnliche Backenzähne haben, Kerbthiere, Würmer, und andere kleine Thierarten zur Nahrung verbrauchten, ist gar nicht unwahrscheinlich, da sie in Vergleich mit den jetzt lebenden Elephanten-Arten einen weit schmälern Körper hatten, folglich wohl sich nicht mit Pflanzenkost allein sättigen konnten.

schöne blaue Farbe, und werden dann als Türkisse verbraucht. Da sie aber leicht zerspringen, so hat der Handel damit sehr abgenommen. Cuvier's Rech. s. l. Oss. foss. Th. 1. S. 264 u. 265.

*) Wegen des Baues der Backenzähne erklärten Adams, Hunter, und andere Naturforscher, das Ohiothier für ein Raubthier, Paul de Lamanon aber für eine Wallfischart, die aber nicht in Meeren, sondern in groſsen Landseen gewohnt, und sich mit Fischen ernährt hätten. Erst durch Cuvier und Collinson wurden die Mastodonten aus der Klasse der Raubthiere in die der Pflanzenfresser versetzt.

VII. Raubthiere. Ferae.

Der Urwelt üppiger Pflanzenwuchs verschaffte reichlich den Säugethieren den erforderlichen Nahrungsstoff; sie hatten nicht nöthig, wie die grofsen Riesengeschöpfe der Meere, ihn in der Thierwelt aufzusuchen. Deshalb finden sich zahlreiche Ueberreste der Elephanten, Pferde, Nashörner, Flufspferde und anderer urweltlichen Thierarten; äufserst selten aber Gebeine der Raubthiere. Von mehrern Personen ist deshalb das Daseyn der letztern in jenen frühern Zeiträumen ganz geläugnet *).

Als später mit dem Wachsthum des Erdkörpers sich das Festland vergröfserte, Moräste und Sümpfe, die Wohnsitze der urweltlichen Riesenthiere, sich verminderten und zum Theil austrockneten, auch die Pflanzenwelt an üppigem Wuchs verlor; da reichten die Riesenthiere mit langsamen Wachsthum und sparsamer Vermehrung nicht aus, um überall auf dem neuen Festlande thierisches Leben zu verbreiten. Neue Thierklassen traten auf, welche diese Lücken ausfüllten. In den heifsen Erdstrichen erwachten die verschiedenen Arten der Affen zum Leben, welche Sümpfe und Moräste scheuen, vorzugsweise trockene Gegenden aufsuchen, und als wahre Bewohner des Luftmeeres den gröfsten Theil des Lebens auf den Bäumen der grofsen Wälder zubringen. Mit ihnen beinahe gleich-

**) z. B. von Dr. Schubert in den: Ansichten von der Nachtseite der Naturwissenschaft. Dresden 1818. 8.

zeitig oder nur kurze Zeit vorher entstanden auch große Raubthiere, welche keiner Pflanzenkost bedurften, sondern ihre Nahrung aus den Thierwelten des Luft- und Wassermeeres nahmen. Sie konnten in die Hochebenen, und in die dürren Gebirgsgegenden thierisches Leben tragen, in denen Riesenthiere aus Mangel an Pflanzenkost nicht ausdauern konnten.

Die aufgefundenen Ueberreste weisen darauf hin, daſs die ersten Raubthiere der Urwelt meist in Höhlen auf Berghöhen lebten, die entweder auf Eilanden, oder an den Gestaden urweltlicher Meere lagen. Wahrscheinlich bestand die Nahrung mehr aus den Körpern der Meerbewohner, als aus dem Fleische der Riesen-Landthiere. Noch jetzt zeigen mehrere Raubthiere, daſs ihre Urahnen von Fischen und andern Seethieren gelebt haben, z. B. die Katze, der Eisbär, selbst der Hund, der bekanntlich von den Kamtschadalen, Tungusen, und andern nordasiatischen Völkerschaften, mit gedörrten Fischen allein ernährt wird.

Früher lebten wohl Raubthiere im heiſsen, später im gemäſsigten und kalten Erdstrich, deren einzelne Berghöhen nur aus dem Meere hervorragten, und Eilande bildeten. Erst dann erhoben sich Festländer gröſstentheils hier aus den Wellen, als schon längst der heiſse Erdgürtel ausgebildet und bewohnt war. Nicht alle Gebirgshöhlen, sondern nur einzelne, die schon vor der Fluthenzeit auf den Inseln trocken lagen, und

den Anfängen des thierischen Lebens Stützpunkte darboten, enthalten Ueberreste von Raubthieren, welche deshalb mehr eine örtliche, als eine überall verbreitete Erscheinung sind. So enthalten die meisten Berghöhlen in Frankreich *), England und Amerika wenige Spuren von Säugethieren. In Nordamerika macht die einzige Höhle Green-Briar in Virginien eine Ausnahme, in ihr haben sich Gebeine des Megalonix, aber nicht der Raubthiere gefunden. Die im Jahr 1821 bei Kirkdale unweit Kirby-Moorside in Yorkshire entdeckte Höhle war am Eingange mit Ueberresten von Hyänen, Bären, Füchsen, Hirscharten, Ochsen, Pferden, Nashörnern, Flufspferden, Elephanten, sogar von Wasserratten und Vögeln bedeckt **).

Nach Cuvier's Bemerkung (Oss. foss. Th. 4. S. 304. kommen in allen Hohlen Deutschlands und Ungarns Ueberreste einerlei Thierarten vor. Wenigstens drei Viertheile derselben gehören dem Bären, und von dem letzten Viertheile wieder

*) In Lesser's Lithotheologie, S 609, wird zwar behauptet, dafs versteinerte Zähne in den französischen Höhlen, namentlich in der tiefen Höhle de Senevieres bei Cahors gefunden und Drachenzähne genannt würden. Allein diese Zähne kommen nicht von Raubthieren, sondern von Meerbewohnern. Schon Petrus Borellus erklärt sie für Zähne von Delphin- oder Wallfischarten. — Breislak (Lehrbuch der Geologie Th. 3. S. 155.) versichert, dafs in den stehenden Gewässern der Höhlen in Derbyshire und in der Gaylenreuther-Höhle in Deutschland, urweltliche Bären- und Löwenköpfe gefunden, zugleich aber Forellen gefangen würden, und doch wären diese Höhlenwasser aufser aller Verbindung mit Flüssen, und lägen weit höher als die benachbarten Gewässer.

**) Parkinson's Introd. to the Stud. of foss. Rem. S. 328 u. f

zwei Drittheile der Hyäne, und das übrige Drittel dem Löwen, Tiger, Hunde, Wolf und kleinen Raubthierarten, Füchsen, Iltissen u. s. w. an. Nur die Höhle Kirkdale macht eine Ausnahme; die meisten Knochen gehören der Hyäne an. Die Knochen bilden keine vollständigen Gerippe, sondern liegen einzeln, zum Theil zerbrochen und von vielen Thieren unter einander gemengt. In einer Höhle Frankens hat man Ueberreste von 400 Bären herausgefunden *). Einzelne Knochen enthalten noch vielen thierischen Leim, sind durchaus nicht versteinert, und zeigen auch nicht die mindeste Spur, daſs sie aus entfernten Gegenden vom Wasser in die Höhle geschlemmt, und dabei abgestoſsen oder abgeschliffen wären. Ihre Decke ist eine erhärtete, leicht zerbrechbare und zerreibliche, oft noch mit schwarzgefärbten thierischen Theilen vermischte Erde, oder ein alabasterartiger Tropfstein, welcher zugleich die kleinen leeren Räume ausfüllt, und sie mit den Höhlenwänden auf's innigste verbindet.

Nicht Wasserfluthen, sondern erstickende Gasarten, die steten Begleiter groſser Umwälzungen auf der Erdrinde, tödteten die Bewohner der Höhlen. Selbst kleine, örtliche, vulkanische Erscheinungen unserer jetzigen Zeit, haben ja sehr oft in ihrem Gefolge Dämpfe, welche schnell

*) Voigt's Grundzüge einer Naturgeschichte, als Geschichte der Entstehung und weitern Ausbildung der Naturkörper. Frankfurt 1817. 8. S. 205.

das thierische Leben vernichten, um wie viel grösser muss nicht die Wirkung derselben in jenen Zeiträumen gewesen seyn, in denen neue Festländer erzeugt, und vorhandene ältere vernichtet wurden. Bei solchem Kampf der Elemente, wenn mächtige planetarische Kräfte sich erheben, erliegt die schwache organische Lebenskraft, und ihre zarten Gebilde werden schonungslos vernichtet **). — Nach dem Tode der Thiere füllten sich die Höhlen mit Wasser, welches die Gebeine der aufgelösten Körper unter einander warf, auch wohl sie mit wenigen angeschlemmten Knochen anderer Thiere ausserhalb vermengte.

In den Höhlen selbst werden keine Schalthiere oder andere Meerkörper angetroffen, ein Beweis, dass Meeresfluthen, die in der Umgegend Spuren von Meerbewohnern zurückliessen, nicht in diese Räume eindringen konnten. Erst weit später erfüllten Tagewasser die Höhlen und hüllten die darin befindlichen Knochen aufgelöster Thierkörper in Schlamm ein. — Auch auf der Insel Cherso im adriatischen Meere sind die Haufen der Thierknochen in den Kalkfelsen rein

*) In den wärmern Länderstrichen entwickeln sich noch jetzt aus der festen Erdrinde schädliche Gasarten, z. B. der Samum der arabischen Wüste, der aus Wärmestoff und aus einer faulen, schweren Gasart zusammen gesetzt ist, und gewöhnlich dann weht, wenn der Nil anzuschwellen beginnt. — Leichname der von ihm erstickten Menschen zerfallen nach wenigen Tagen in einzelne Glieder.

Resdiwesky in den: Fundgruben des Orients. Th. 6. S. 393 u. f. — Arch. d. Urw. Bd. 5. Hft. 1.

von Seekörpern, so zahlreich diese auch in den Kalkschichten gefunden werden.

Urweltliche Raubthiere, namentlich die Höhlenbären, haben aber nicht ausschliefsend in Höhlen gelebt, sondern sich überall auf dem Festlande verbreitet. Von ihnen werden einzelne Knochen an mehrern Fundörtern urweltlicher Thierüberreste angetroffen. Dafs sie hier nur selten, und gewöhnlich nur in den jüngsten Auflagerungen der Erdschichten vorkommen, läfst sich leicht aus der geringen Zahl dieser Thierarten und aus ihrem spätern Entstehen in den urweltlichen Zeiträumen erklären. Nur Höhlen, wo sich Jung und Alt versammelt hatten, konnten zu reichen Sammlungen von Ueberresten werden.

Die Raubthiere haben meist starke Klauen an den freien Zehen der Füfse, und ein aus allen Zahnarten zusammengesetztes Gebifs. Die Vorderzähne, gewöhnlich 6 in jedem Kiefer, sind meifsel- oder pfriemenartig, stehen enge an einander, und haben fast einerlei Gröfse; die Eckzähne, Fangzähne (gewöhnlich einer auf jeder Seite), sind lang, dick und spitz auslaufend. Von den 4 bis 6 Backenzähnen sind die vordern nach dem Eckzahn hin sehr klein, und mit einer Spitze; der folgende meifselförmig und zackig (Zackenzähne, Reifszähne), und die hintern breit, mit einer höckerigen oder körnigen Kaufläche (Malmzähne).

Urweltliche Raubthiere lassen sich in 4 Haufen

vertheilen, a) kleine Raubthiere, b) Thiere aus der Familie der Hunde, c) der Katzen, und d) der Bären.

A. Kleine Raubthiere.

26. *Didelphis Beutelratte. Sarigue.*

Mit 10 Schneidezähnen im Ober- und 8 im Unterkiefer, einem Eckzahn oben und unten und 7 Backenzähnen auf jeder Seite, von denen die 3 vordern Zackenzähne, die 4 letzten aber dreiseitige, mit 2 Spitzen am innern Rande und einer langen Spitze in der Mitte besetzte Malmzähne sind.

a. Did. Parisiensis. Opossum. Beutelratte.

In dem neuesten Gyps aus den Steinbrüchen bei Paris hat man zwei sich deckende Steinplatten mit einem ziemlich vollständigen Gerippe eines kleinen Thieres erhalten, das am meisten dem nordamerikanischen Marmose (Didelphis murina), weniger dem neuholländischen Beuteldachs (Perameles), oder einem dortigen Dasyurus gleicht, aber auch wieder in mehrern Körperverhältnissen von ihnen sich unterscheidet. Der Eckzahn ist kegelförmig und gebogen; die 4 Backenzähne sind dreiseitig und der Vorderrand bildet die Grundlinie des Dreiecks. Auf der Krone stehen drei ebenfalls 3seitige Spitzen, eine auf der innern Spitze der Zahnkrone, und zwei in der Mitte derselben. Der Kopf ist $1\frac{1}{2}$ Zoll lang. Der Beutelknochen, die Zahl der Wirbel und der 13 Rippen, der Bau der Fufsknochen, der um den dritten Theil kürzere Mittelknochen

des Fuſses sind völlig wie an der Beutelratte oder Sarigue; diese hat aber einen langen Daum und 4 ungleich groſse Zehen, das urweltliche Thier hingegen einen kaum bemerkbaren Daum, und 4 gleich groſse Zehen. Noch andere kleine Abweichungen zeigen deutlich, daſs zur Zeit der Urwelt nicht das jetzige amerikanische oder neuholländische Thier, sondern ein davon verschiedenes europäisches in der Gegend von Paris gelebt habe.

27. *Viverra.*

Jeder Kiefer mit 6 vordern Schneidezähnen, von denen die in der Mitte kleiner als die auf den Seiten sind, auf der Seite derselben mit einem gekrümmten Eckzahn, hierauf im Oberkiefer mit 4, im Unterkiefer aber mit 5 Backenzähnen, von denen der hinterste 4seitig, 4spitzig und gröſser als der Zackenzahn ist; letzterer ist im Oberkiefer mit 4, im Unterkiefer mit 5 Spitzen besetzt; die vordern Backenzähne sind kleiner als die hintern, und der erste oben ist sehr klein.

a. Viverra parisiensis.

Im Bau der Zähne ähneln die bei Paris gefundenen Ueberreste am meisten der Genetkatze (Viverra Genetta), in andern Theilen des Körpers aber wieder dem Ichneumon, nur ist das urweltliche Thier noch einmal so groſs, als der letztere gewesen.

28. *Mustela. Marder.*

Von den Vorderzähnen sind die 6 obern gerade, spitzig und etwas von einander entfernt,

die 6 untern aber stumpfer, dichter zusammenstehend, auch ist der zweite mehr eingerückt. Die viel längeren Eckzähne sind glatt und spitzig. Im Oberkiefer stehen auf jeder Seite 2 oder 3 kleinere, ein dreispitziger Zackenzahn und ein hint-rer Malmzahn; im Unterkiefer aber 3 oder 4 kleinere und ein dem obern gleicher Zacken- und Malmzahn.

a. Mustela vulgaris. Wiesel.

In den Kalktufflagern bei Meifsen und in dem Lehm der Gypsgebirge bei Köstritz *); zwei Zähne in der Höhle bei Kirkdale.

b. Must. Putorius. Iltis. Stinkthier.

Im Stinkschiefer von Oeningen und in der Gaylenreuther Höhle sind Ueberreste einer Thierart angetroffen, welche dem Iltis, vorzüglich dem Zorille am Vorgebirge der guten Hoffnung sehr ähnlich sind.

c. Must. Martes. Marder.

Zwischen den Gebeinen des Höhlenbären in der Gaylenreuther Höhle zeigen sich Ueberreste einer Thierart, welche mufs sich dem Marder und dem Iltis genähert haben.

B. Hundeartige Raubthiere.

Alle urweltlichen Thiere dieser Familie weichen mehr oder weniger von den jetzt lebenden Arten ab. Ist es bei diesen schon sehr schwierig, die Gebeine des Hundes, Wolfs, Fuchses zu unterscheiden, so mufs eine richtige Bestimmung

*) Nachträge 1822. zur Petrefactenkunde S. 9.

ausgegrabener Knochen längst verstorbener Thiere mit sehr grofsen Schwierigkeiten verknüpft seyn.

29 *Hyaena.*

Von den 6 Schneidezähnen des Unterkiefers ist der zweite dicker als die übrigen; im Oberkiefer sind sie gleich; die beiden Eckzähne oben und unten lang und glatt; die drei vordern Backenzähne dick und zackig, im Unterkiefer kegelartig und unten an der Wurzel mit einem wulstigen Rande; der darauf folgende Zackenzahn im Oberkiefer dreispitzig, im Unterkiefer zweispitzig; nur der Oberkiefer hat einen Malmzahn.

a. Hyaen. maculata. Jakkal, afrikanische Hyäne, Tigerwolf, Abendwolf.

Die urweltlichen Hyänen, deren Ueberreste gar nicht selten sind, haben die meiste Aehnlichkeit mit dieser Hyänenart, nur waren sie weit gröfser (5 Fufs lang).

In der Baumanns-, Altensteiner-, Gaylenreuther *)-, Muggendorfer-, Sundwicher-Höhle; im Mergel bei Osterode und Herzberg auf dem Oberharz (zu Anfange des jetzigen Jahrhunderts wurde daselbst in der Nähe von Mammuths-Ueberresten, der fast vollständige Unterkiefer mit stark abgenutzten Zähnen einer sehr grofsen alten Hyäne gefunden; im aufgeschwemmten Lande des Elsterthales bei Poelitz (Bruchstücke von Kinnladen mit Zähnen); bei Eichstädt, Kannstadt (in Begleitung von Schaalthieren und Mammuthknochen; bei Fouvent-le-Prieuré unweit Gray im Departement der Ober-Saône (zugleich mit Pferde- und Mammuthsknochen); in den lockern Schichten des Arno-Thales. — In der Höhle bei Kirkdale, in Yorkshire lagen vermischt mit Ueberresten vieler Thierarten, zerbrochene Gebeine einer Hyänenart, welche mit der Hyäne am Vorgebirge der guten Hoffnung die meiste Aehnlichkeit hat **).

*) In der Gailenreuther Höhle ist der Schädel einer alten Hyäne gefunden, welcher von ihres Gleichen oder von einem grofsen Höhlenlöwen oder Höhlentiger eine starke Verletzung am Hinterkopf erhalten hatte, die aber später sehr unregelmäfsig geheilt und verwachsen ist. Cuvier's Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. S. 396. Taf. 30. Fig. 6. u. 7.

**) Parkinson a. a. O. S. 330.

30. *Canis. Hund.*

In jedem Kiefer 6 gekerbte Schneidezähne, einen langen glatten Eckzahn; auf jeder Seite oben 3 kleine, ein sehr schneidender Zackenzahn, ein sehr grofser und hinter ihm ein kleiner Malmzahn mit gekörnter Oberfläche, unten aber 4 kleine Backenzähne, ein dem obern gleicher Zackenzahn und zwei kleine Malmzähne. Die Klauen an den 5 Zehen der Vorderfüfse und 4 Zehen der Hinterfüfse sind nicht einziehbar.

a. Can. familiaris. Gemeiner Hund.

Der im Elsterthale bei Köstritz und Pölitz gefundene, stark verkalkte rechte Unterkiefer eines jungen Hundes *) gehört wohl nicht der Urwelt an.

b. Can. parisiensis.

Bei Paris ist ein Kiefer und im Montmartre ein Knochen von Thieren gefunden, die zwar zur Hunde-Gattung gehören, aber zu keiner der jetzt lebenden Arten. Nach dem Beinknochen ist das Thier sehr grofs, nach dem Kiefer aber dem Fuchse ähnlich gewesen. — Auch in den Knochen-Breccien bei Gibraltar kommen Ueberreste eines hundeartigen Thieres vor.

c. Can. Vulpes. Fuchs. Vulpes vulgaris.

Ueberreste einer dem gemeinen Fuchse ähnlichen, aber gröfsern Thierart finden sich zwischen den Knochen des Höhlenbären in den Höhlen der Uebergangs- und Jurakalkgebirge, z. B. in der Sundwicher Höhle bei Iserlohn in Westpha-

*) Nachtr. 1822. z. Petrefactenk. S. 9.

len; in der Gailenreuther Höhle; in der Höhle bei Kirkdale; ferner in dem Mergeltuff des Leinethals und am Heimberge bei Göttingen; in dem Lehm der Gypsgebirge des Elsterthales bei Köstritz und Pölitz; im Arnothale in Italien.

d. Can. aureus. Schakal, Adive. Thos vulgaris.

In der Gailenreuther Hôhle zwischen den Knochen des Höhlenbärs.

e. Can. Lupus. Wolf.

Daselbst, in der Sundwicher Höhle; in der Höhle Kirkdale in Yorkshire und in den Löchern, welche zur Höhle Oreston bei Plymouth führen; bei Kahldorf unweit Eichstedt; bei Kannstadt in Gesellschaft von Gebeinen des Mammuths und der Hyäne; bei Romagnono.

f. Can. giganteus. Urweltlicher Riesenhund.

Bei Avaray unweit Beaugency haben sich unter Gebeinen der Mastodonten, Nashörner und Tapirs auch zwei Zähne, ein vorletzter Backenzahn aus der linken Seite des Oberkiefers, und ein Vorderzahn gefunden, welche nach ihrer Gestalt von einer Hundeart herkommen müssen. Da am Wolf, der gröfsten jetzt lebenden Hundeart, jener Backenzahn nur $\frac{3}{4}$ Zoll in der Richtung der Kiefern lang und $\frac{1}{2}$ Zoll breit, der urweltliche Zahn aber 1 Zoll 7 Linien lang und 1 Zoll 2 Linien breit ist; so mufs auch der urweltliche Hund, falls bei ihm die Körperverhältnisse des Wolfes Statt gefunden haben, mehr als zwei Mal

so grofs wie der Wolf, oder von der Spitze der Schnauze bis zum Anfange des Schwanzes wenigstens 8 Fufs lang und 5 Fufs hoch, oder von der Gröfse eines Pferdes gewesen seyn *).

C. Katzenartige Raubthiere.

31. *Felis. Katze.*

In beiden Kiefern 6 Schneidezähne, von denen der äufserste gröfser ist, auf jeder Seite derselben einen längern, gefurchten Eckzahn, dann 2 Backenzähne, hierauf einen zweispitzigen Zakkenzahn und hinten im Oberkiefer noch ein sehr kleiner höckeriger Mahlzahn. Jeder der 5 oder 4 Zehen ist mit einer hakenförmigen, spitzen, zurückziehbaren Klaue bewaffnet.

Auch bei den urweltlichen Thieren dieser Gattung findet keine völlige Uebereinstimmung der von ihnen noch vorhandenen Ueberreste mit den Körpertheilen der jetzt lebenden Arten Statt, sondern man mufs sich bei der Bestimmung mit einer gröfseren oder geringeren Annäherung begnügen. In Hinsicht der Gröfse werden unsere jetzigen von den urweltlichen weit übertroffen. Die meisten Ueberreste erscheinen in Gesellschaft der Bärenknochen, in Höhlen und in einigen andern Gegenden. So hat man im Oeninger Stinkschiefer ein Bruchstück von einer Kinnlade mit einem Backenzahn angetroffen.

a. Fel. Leo spelaeus. Höhlen-Löwe. Felis spelaea.

In der Altensteiner, Scharzfelder, Muggendorfer, Gailen-

*) Cuvier a. a. O. S. 466. Taf. 31. Fig. 20 u. 21.

reuther *) und in den Ungarischen Höhlen. Zwischen Osterode und Herzberg, am Hügel bei Scharzfeld, ist ein Stück Kiefer mit Backenzähnen eines löwenartigen Thieres gefunden, und von Leibnitz (Taf. XI. der Protogaea) abgebildet worden, das aber der Prof Voigt (Grundl. einer Naturgesch) von einer groſsen Robbe (Phoca) herkommen läſst **). — In den Knochen-Breccien bei Nizza ist ein Oberkiefer von einer Katzenart gefunden, welche gröſser als die des Löwen ist.

b. Fel. Pardus spelaeus. Der Höhlen-Panther. Felis antiqua.

Auch die Ueberreste dieser Thierart werden in den Hohlen und in den Kalkbreccien bei Nizza angetroffen.

c. Fel. Tigris spelaeus. Der Höhlentiger.

d. Fel. Onza spelaeus. Höhlen Jaguar. Pardalis americana.

Ueberreste dieser Thierarten kommen ebenfalls in der Scharzfelder, Gaylenreuther, Altensteiner, Sundwicher und in den Hohlen Ungarns vor. Der Höhlen-Jaguar ähnelt zwar dem südamerikanischen, weicht aber doch von ihm wieder sehr ab.

D. Urweltliche Bären.

32. *Gulo. Vielfraſs.*

Mit 6 nicht gekerbten Schneidezähnen in jedem Kiefer, von denen in dem obern der äuſsere

*) Sander Beschr. seiner Reisen. 2ter Th. S. 93.

**) Nach dem Montly Repertory 1808., März und nach andern englischen Zeitschriften, sollen aus Neuholland Knochen einer ungeheuer groſsen Löwen- oder Tigerart, nach England gebracht seyn. Ein einziger Backenzahn wog 10 Pfund, die Fuſssohle bedeckte einen Raum von 3 bis 4 Fuſs ins Gevierte, und der Schwanz war an 8 Zoll im Durchmesser oder 2 Fuſs im Umkreise dick. Nur mäſsig gerechnet müſste das Thier an 50 Fuſs lang, aber doch nach dem Bau der Knochen behende gewesen seyn, und sehr weite Sprünge gemacht haben. — Auch Breislak hat diese unglaubliche Nachricht in dem Lehrb. d. Geolog. Th. 2. S. 413., aufgenommen.

länger und dicker, in dem untern aber der zweite dicker ist, und einwärts steht. Der Eckzahn jedes Kiefers wird durch kleine Lücken von den übrigen Zähnen entfernt. Von den Backenzähnen sind oben die 3, unten die 4 ersten klein, dann folgt ein sehr groſser vierspitziger Zackenzahn, und auf diesen ein kleiner Malmzahn. Die sehr kurzen Füſse haben 5 Zehen und Sohlen zum Auftreten.

a. Gulo spelaeus. Höhlen-Vielfraſs.

In der kleinen Höhle bei Sundwig, die Heinrichshöhle genannt, hat man zwei Schädel dieser Thierart in einem mergelartigen Letten *), und in der Gailenreuther Höhle einen Schädel **) gefunden. Darnach war der urweltliche Vielfraſs unserm gewöhnlichen (Gulo vulgaris, ursus Gulo) zwar ähnlich, aber doch von ihm in der Gröſse verschieden.

33. *Ursus. Bär.*

In jeder Kinnlade 6 Schneidezähne, von denen die 4 in der Mitte die schmälsten und durch zwei Furchen in drei Lappen mit stumpfen Spitzen getheilt; der zweite im Unterkiefer etwas nach innen gerichtet, die äuſsern in beiden Kiefern dick, kegelförmig und an der innern Seite etwas ausgeschnitten, und mit stumpfen, nach hinten gekrümmten Spitzen versehen sind. Von ihnen wird der darauf folgende lange, kegelför-

*) Das Gebirge in Rheinland-Westphalen. Herausg. von Dr. Jac. Noeggerath. 2ter Bd Bonn. 1823. gr. 8 S. 29.

**) Nova Acta physico-medica Academ. caes. Leopold. Carol. naturae curiosorum. 9ter Th. Würzburg 1818. 4.

mige, etwas gebogene Eckzahn durch eine kleine Lücke abgesondert. Hinter demselben kommen 2 oder 3 kleinere Backenzähne in zunehmender Gröfse und mit körniger Kaufläche, und endlich 2 oder 3 höckerige Backenzähne, welche denen des Menschen sehr ähnlich sind. — Die dicken Füfse haben 5 freie Zehen und Sohlen zum Auftreten.

In jenen frühen Zeiträumen um die Fluthenzeit wohnten Bären vorzugsweise in Höhlen. Ob sie hier beständig lebten, oder daselbst nur einen Theil des Jahres zubrachten, wie die schwarzen nordamerikanischen Bären in den Flufsgebieten des Missuri und Osage *), ist zweifelhaft, doch das erste wahrscheinlicher, da Ueberreste sehr junger, nicht längst geborner Thiere in Gesellschaft sehr alter angetroffen werden. Die Höhlenbären bilden verschiedene Arten, welche sich durch Gröfse des Körpers und durch platte oder gewölbte Stirn von einander unterscheiden. Sie waren weit gröfser als die jetzigen der ihnen am nächsten stehenden Arten, sind aber völlig ausgestorben.

a. Ursus arctoideus. Blumenb. Höhlen-Plattbär. Ursus fossilis planus Cuv.

Mit länglicher, spitzer Schnauze und einer flachen Stirn, wie sie noch jetzt der nordameri-

*) Diese Bären flüchten, sobald der erste Schnee fällt, in die dortigen Höhlen und verweilen darin, ohne sehr abzumagern, bis ins Frühjahr. Oefters werden sie hier von den Bewohnern der Umgegend aufgesucht, welche mit Fackeln in die Höhlen dringen, und die Thiere todt schlagen oder erschiefsen. Diese sind so wohl erhalten, dafs ein grofser Bär an 200 Pfund Fett liefert.

kanische Bär hat. Er war um den dritten Theil gröſser, als der braune Bär (Ursus fuscus), mit dem er in den Verhältnissen der Körpertheile die meiste Aehnlichkeit hat. Auch fehlen ihm die kleinen Backenzähne hinter dem Fangzahn.

Seine Ueberreste sind etwas selten, z. B. in der gröſsern Höhle bei Sundwich; die meisten Gebeine enthält die Gailenreuther. In der Muggendorfer Höhle wird eine Bärenart von noch kleinerm Körperbau als die Bären der Gailenreuther Höhle, angetroffen, auch sind ihre Schädel weit kleiner als die jugendlichen Köpfe der folgenden gröſsern Art. Daſs diese Schädel aber nicht jungen, sondern alten Thieren angehört haben, beweisen die verwachsenen Näthe und die abgenutzten Spitzen und Kauflächen der Zähne *). Indessen glaubt Cuvier, daſs diese und die folgende Bärenart nur Spielarten sind **).

b. Urs. spelaeus. Blumenb. Hôhlenbär, Mopsbär. Urs. fossilis fornicatus Cuv.

Von sehr groſsem Körper, welcher den gröſsten jetzt lebenden Bären um den fünften Theil an Länge übertrifft. Man hat über 16 Zoll lange Schädel gefunden. Die stark gewölbte zweihügelige Stirn ist von dem geraden Vordertheil des Kopfes stark abgesetzt. Der dem Fangzahn zunächst stehende kleine Lücken- oder Seitenzahn findet sich nur selten in dem Unterkiefer, fehlt aber stets am Oberkiefer, auch der den eigentlichen Backenzähnen zunächst stehende Zahn ist nicht vorhanden. Der Unterkiefer hat auf jeder Seite drei hügelichte Backenzähne, welche nach hinten zu grôſser werden, und von denen der

*) Dr. A. Goldfuſs in den Verhandlungen der Kaiserl. Leopoldinischen - Carolinischen Akadem. d. Naturf. 10ter Band 2te Abth. Bonn 1821. 4. S. 259 u. f. Daselbst ist eine vergleichende Uebersicht der Schädel von den 4 Bärenarten Urs. spelaeus, arctoideus, fuscus und fossilis gegeben, auch der Schädel des Urs. spelaeus abgebildet.

**) Rech s. l. Oss. foss. Th. 4. S. 356 und 358.

letzte 4 Wurzeln, die beiden vordern aber gewöhnlich nur 2 Wurzeln haben. In der untern Kinnlade sind alle Zähne gröſser als in der obern, mithin auch die 4 Backenzähne auf jeder Seite.

Die ersten bekannt gewordenen Ueberreste dieser Bärenart wurden im Jahr 1622 in den Höhlen Benicora und Okno (auch die Drachenhöhlen genannt), am Karpathen-Gebirge, im Litthauer Comitat, Nieder Ungarns an der polnischen Gränze entdeckt, und für Drachen-Gebeine gehalten *). — Nachher haben sich noch zahlreiche Ueberreste in andern Gegenden gefunden. Am Harzgebirge in der zwischen dem Bergschloſs Scharzfeld und der Stadt Herzberg gelegenen Scharzfelder Höhle, und in der Baumannshöhle und andern benachbarten kleinen Höhlen **), auf dem Rübelande bei Blankenburg — In den Höhlen des Fichtel-Gebirges bei Gailenreuth, Mockas, Klunstein, Waischenfeld und im Zahnloche, sämmtlich im Baireuther Oberlande; in der Liebensteiner Höhle im Herzogthum Sachsen Meinungen, in der Sundwicher Höhle bei Iserlohn in der Grafschaft Mark in Westphalen. — Ferner bei Thiede im Herzogthum Braunschweig unter andern urweltlichen Knochen ***), am Seelberge bei Canstadt (Knochen, welche einer Bärenart angehören sollen †), lagen im Jahr 1816 bei andern Thierknochen); bei Grätz in den steyermärkischen Alpen.

c. Urs. priscus. Goldfuſs. Kleiner Höhlenbär.

Diese Bärenart steht unserm jetzigen braunen und schwarzen Bären sehr nahe, und hat eine flache Stirn, welche bei ihrer Vereinigung mit dem Nasenbein keine Vertiefung bildet.

d. Urs. etruscus. Toscanischer Bär.

In den Zähnen gleicht er am meisten dem braunen Bären. Man hat von dieser Art im

*) Arch. d. Urw. II., 1. S. 3 — 41.

**) Stübner in den Denkwürdigkeiten des Fürstenthums Blankenburg. 2 Thle. Wernigerode 1788 u. 1790. 8. erzählt, daſs in einer kleinen, mit grobem Sand ausgefüllten Höhle des dortigen Marmorgebirges ein 5 Zoll langer, 1½ Zoll dicker Zahn, und in einer andern kleinen Höhle ein langer Knochen von der Dicke eines Mannsarmes gefunden sey.

***) Arch. d. Urw. I., 2. S. 431.

†) Memminger im Würtembergischen Jahrbuche f. 1818.

obern Arnothale Bruchstücke von Kiefern mit Zähnen gefunden. Sie lagen neben Ueberresten von Elephanten und Flufspferden *). Bei Figline hat man einen beinahe vollständigen Kopf angetroffen.

*) Cuvier's Recherch. s. l. Oss. foss. Th. 4. S. 378. Taf. 27. Fig. 8 — 11.

Geschichte der Urwelt.

Dritter Theil.

Geistiges Leben auf dem Erdkörper.

Der Mensch.

Durch steten Widerstreit polarisch wirkender Kräfte entsteht Leben im Weltenraum, in Weltenkörpern, und in organischen Wesen. Spannung und Ausgleichung der kosmischen und planetarischen Lebenskräfte erzeugt und erhält Weltenkörper; unter stetem Kampf elektrischer und Lichtstoffe mit dem Magnetismus und dem Wärmestoff des Erdkörpers schwoll langsam dieser zu seiner jetzigen Gröſse an; mehrere Zeiträume wurden erfordert, ehe auf der Erdrinde die Bildung einer einzelnen Flötzung sich überall verbreitet und ein neuer Zeit-Abschnitt in der Bildungsgeschichte begann.

Welche groſse Zeiträume mögen aber nicht vergangen seyn, bis der Erdkörper sich so weit ausgebildet hatte, daſs auf ihm in schwachen Anfängen eine neue Lebenskraft, organisches Leben erwachen, und in den Wechselkampf mit dem Kosmischen und Planetarischen eintreten konnte? In allen ersten Anfängen des Organi-

schen waltet das Planetarische vor, und nur langsam erhebt sich organisches Leben, entwöhnt sein Gebilde der mütterlichen Brust des Erdplaneten, und zieht es zu einem selbstständigen Wesen auf. Nicht die einzelne Pflanze, nicht das einzelne Thier, sondern Gattungen und Geschlechter bezeichnen den Weg, zu welchem organische Gebilde zu höhern Stufen vorschreiten.

Jedes Leben ist an Stoffe geknüpft, in denen die Kräfte thätig werden; bei dem planetarischen Leben sind es Stoffe des grofsen Weltenraums, bei dem organischen Leben auf dem Erdkörper Stoffe dieses Planeten. Auch das geistige Leben im Menschengeschlecht mufs bei seinem Erscheinen Stoffe vorfinden, aus denen es den Sitz der Thätigkeit sich erbauen kann. Nicht jeder Stoff ist dazu fähig. Durch mächtiges Einwirken der Kräfte des grofsen Weltenraums mufsten erst die groben planetarischen Gebilde auf der Erdrinde aufgelöst und umgewandelt werden, ehe organisches Leben solche Stoffe vorfand, welche es zum Sitz der Thätigkeit auswählen konnte. Mehrmals erneuerte sich die Erdrinde; Thier- und Pflanzenwelten wechselten, bis planetarische und organische Stoffe so verfeinert und geläutert waren, dafs in ihnen das hohe geistige Leben es vermochte, in dem Menschengeschlecht die ersten Anfänge der Thätigkeit zu legen.

Gern möchte sich der Mensch überreden, dafs er die Stoffe kennen gelernt habe, in denen

gröberes planetarisches, oder feineres organisches Leben thätig sind, aber immer überzeugt er sich bei schärfern Untersuchungen, daſs er nur einige gröbere Zusammensetzungen und Gebilde dieser feinen Stoffe, nicht sie selbst, auffand. Sie hatten sich ihm nicht offenbart, sondern waren seinem Blick entschlüpft. Ihm ganz unbekannt, selbst in ihren Zusammensetzungen, sind die Stoffe für den Sitz des höhern geistigen Lebens, dessen Thätigkeit die Schranken des Raums und der Zeit überfliegt. Alle Versuche, diese Stoffe auch nur zu errathen, muſsten bei der Unbekanntschaft mit den Stoffen für den Sitz des gröbern organischen und planetarischen Lebens miſsglücken, und dienen nur zur Beurtheilung, wie weit der Mensch in der Kenntniſs der Natur vorgeschritten sey *); denn jedesmal wird derjenige

*) Jetzt gehören Licht und magnetischer Stoff zu den bekanntesten feinsten Stoffen auf dem Erdplaneten, welche aber nicht polarisch auf einander wirken, da dem Licht des Weltenraums der Wärmestoff des Erdkörpers, und dessen Magnetismus, der kosmisch-elektrisch-galvanische Stoff, gegenüber steht (Th. 1. S 232). Deshalb braucht man beide zur Erklärung der Erscheinungen des geistigen Lebens. Mesmer läſst alle körperliche Gebilde durch einen Lichtäther durchströmen, in dem die Lebenskraft, das magnetische Feuer, wohnt. Hier sollen Gedankenbilder eben so fortgepflanzt werden, wie im Luftmeere die Schallstrahlen, und im Aether die Lichtstrahlen. Ist es nun möglich, das Gröbere, das Planetarische und Organische unthätig zu machen, und das Feinere der Stoffe des geistigen Lebens allein in Thätigkeit zu setzen, so hält man es auch für ausführbar, daſs zwei geistige Wesen aus groſser Ferne auf einander einwirken und sich Gedanken mittheilen können. Durch den magnetischen Schlaf suchte Mesmer der Lebenskraft völlige Freiheit zu verschaffen. Wo es gelang, ward Hellsehen hervorgebracht. In diesem Zustande vermag die Lebenskraft auf die Gedankenreihe eines weit Entfernten, wenn er natürlich schläft, einzuwirken, da

Stoff zum Sitz des geistigen Lebens auserwählt, der nicht planetarisch, nicht organisch, aber doch der feinste ist, den das Zeitalter des forschenden Menschen kennen lernte.

Erster Abschnitt.

Ort und Zeit des Entstehens des Menschen-Geschlechts.

Jedes organische Gebilde der jetzigen Zeit hatte in der Urwelt ein Vorbild, das gröber war, und sich dem Planetarischen mehr näherte. Wie roh und unförmlich sind nicht die ersten Anfänge des organischen Lebens in Gebilden, die weder Pflanze noch Thier sind? (S. 28 und 239.) Nur stufenweise erhebt sich die thierische Welt zu dem höchsten Punkt der Ausbildung im Menschengeschlecht. Jede höhere Thierart zeigt einzelne Anklänge des geistigen Lebens; Gedächtniſs, Gefühl, Mittheilung der Empfindungen durch Töne, Geschlechts- und Kinderliebe, Familienleben ist nicht ausschlieſsliches Eigenthum des Menschen, sondern findet sich auch in Thieren. Selbst feste Staats-Einrichtungen, in denen allein menschliche Bildung gedeihen kann, besitzen schon mehrere Kerbthierarten, z. B. Bienen,

bei demselben alles störende Einwirken äuſserer Gegenstände gehemmt ist.

Der Magnetismus und die allgemeine Weltsprache von H. M. Wesermann. Creveld und Cölln 1822. 8. S. 25. 26

Mesmerismus oder System der Wechselwirkungen; Theorie und Anwendung des thierischen Magnetismus von Dr. Friedr. Ant. Mesmer. Herausgegeben von Dr. Karl Christian Wolfart. Berlin 1814. 8.

verschiedene Stämme der Ameisen, welche, wie Menschen, Städte bauen, Magazine anlegen, Soldaten halten, Wachen ausstellen, Kriege führen, sich zu berauben und zu vertheidigen suchen. Aber alle diese Erscheinungen des geistigen Lebens sind nur vereinzelt, und werden nicht durch Vernunft und freies Bewustseyn in ein wohl geordnetes Ganzes vereinigt.

Solche vereinzelte Erscheinungen können nur Andeutungen eines höhern geistigen Lebens, aber nicht körperliche Vorbilder des Menschen genannt werden. Diese haben wir als organische Gebilde unter Thieren aufzusuchen, welche sich in Körpergestalt dem Menschen am meisten nähern. Wem fallen hier nicht die Affen ein? und es hat auch wirklich Naturforscher gegeben, welche den Menschen für einen höher gebildeten Affen erklärt haben *). Dieses Thiergeschlecht aber kann nicht das Vorbild des Menschen gewesen seyn, da es ihm nicht vorherging, sondern gleichzeitig mit ihm entstand. Beide gehören einem Zeitalter der Erdbildung an, der

*) „Was verbietet uns, höre ich fragen, dem Grunde" (daſs der Negerstamm sich am meisten dem Affen nähert) „zu Folge noch weiter zurückzugehen, und den Affen „für den Urstamm des Menschen anzunehmen? „So behaupteten die Thibetaner, von einem Affen „sey das Menschengeschlecht entstanden. Allerdings „stimmt dieses mit dem allgemeinen Fort„schreiten der Naturbildung wohl überein. „Eine solche Veränderung gehört indessen in eine Ur„welt, in eine mythische Zeit, und ist folglich ganz „hypothetisch"

Die Urwelt u. das Alterth. erläut. durch die Naturk. von F. H. Link. Zweiter Theil. Berlin 1822. 8. S. 64.

Affe, als das Höchste der Thierwelt, der Mensch als der schwache Anfang des höhern geistigen Lebens. Die Gränzen beider Lebenskreise berühren sich, und veranlassen eine große Aehnlichkeit einiger Menschen- und Affenstämme.

Andere, uns jetzt unbekannte Vorbilder muſs das Menschengeschlecht zur Flötzzeit gehabt haben, ehe es selbst in der Zwischenzeit, welche Flötz- und Fluthenzeiten trennte, auftrat. Giebt man diesen gröbern Vorbildern den Namen Präadamiten *), so erhält der Ausdruck einen richtigen Sinn, welcher ihm gewöhnlich abzugehen pflegt. Entweder ist Adam der Stammvater des ganzen Menschengeschlechts, dann können vor ihm keine Präadamiten gelebt haben, oder sind diese wirklich dagewesen, so kann Adam nicht der erste Mensch, sondern höchstens nur der erste eines einzelnen Menschenstammes, vielleicht gar nur eines Völkerstammes gewesen seyn.

Bis zu dem Zeitpunkt des Entstehens des Menschengeschlechts hinauf können nicht die Sagen, und noch weniger wahre Geschichte steigen. Was alte und neue Völker davon erzählen, sind Muthmaſsungen nach den jedesmaligen Begriffen des Zeitalters und der erworbenen Kennt-

*) Nach der Annahme des Professors Gelpke (Th. 1. S. 295) hat schon vor Adam ein Menschengeschlecht gelebt, diese Präadamiten sind aber durch den Aufsturz eines Weltkörpers auf die Erdoberfläche vertilgt worden. Ueber das Urvolk der Erde oder das Menschengeschlecht vor Adam und dessen Abstammung von einem Menschenpaare. Braunschweig 1820. 8. S. 34.

nifs in der Natur gestaltet. Nur darin sind die Sagen aller alten Völker einstimmig, dafs Menschen schon lange Zeit vor dem Eintritt der Fluthenzeit auf den Hochebenen gelebt, und sich weit über die damaligen Festländer verbreitet hatten. (Erster Theil S. 506 und 507.) Da aber von Menschen und Affen keine wahren Ueberreste aus jenem Zeitraum zwischen der Flötz- und der Fluthenzeit gefunden werden, so häufig solche auch von den damals lebenden Vierfüfslern vorkommen, so konnten beide Gattungen vor der Fluthenzeit nicht zahlreich gelebt, und sich weit verbreitet haben. Erst spät und mehr gegen das Ende der langen Zwischenzeit erwachten sie zum neuen Leben, und mehrere Stämme derselben gehören zu den jetzigen, auf den Gräbern untergegangener Urahnen wandelnden Thierwelten.

Vor der Fluthenzeit war die feste Erdoberfläche anders gestaltet wie jetzt. Um den Gleicher dehnte sich ein langgestreckter Gürtel aus, durchbrochen von breiten und schmalen Meerarmen. Auf beiden Seiten desselben nach den Polen hin lagen weite Meere, aus denen grofse und kleine Gebirgskämme als Eilande hervorragten. Vielleicht hatte damals die südliche Halbkugel gröfsere Inseln, als die nördliche, deren Oberfläche gröfstentheils Wasser war. (Th. 1. S. 495 u. f.) Jenes urweltliche Festland um den Gleicher ist der geschichtliche Erdgürtel für den Urzustand des Menschengeschlechts. Es bestand

aus mehrern Hochebenen und Niederungen, welche bei dem Wachsen des Erdkörpers früher trocken gelegt wurden, als die jetzigen Festländer der gemäſsigten Erdstriche.

Hochebenen werden durch Gebirgszüge gebildet, welche gleich elektrischen und Schall-Figuren einzelne gemeinschaftliche Mittelpunkte (Gebirgsknoten) haben, von wo aus sich langgestreckte Gebirgsketten verbreiten. Jeder Hauptgebirgszug, z. B. das 23000 bis 28000 Fuſs hohe thibetanische Gebirge wird von kleinern Gebirgszügen, z. B. von dem 16000 Fuſs hohen Kaukasus begleitet, die wieder Mittelpunkte bilden, und neue Gebirgsarme ausschicken. Auch sie haben wieder Begleiter oder Nebengebirge, wie die Karpathen, Schweizer-Alpen, letztere mit untergeordneten Gebirgszügen, des Schwarzwaldes, Thüringerwaldes, Harzes u. a. m. Nicht solche Nebenzüge, sondern ein Hauptgebirgszug kann nur die Wiege des Menschengeschlechts gewesen seyn. Auf ihm waren zuerst durch Verwitterung der Felsmassen, Pflanzen und Thierwelten in's Leben gerufen, und hatten sich von hier aus weiter verbreitet.

Alle uralte Sagen lassen die ersten Menschen auf hohen Gebirgen an den Quellen groſser Ströme wohnen, und von hier aus sich weiter auf der Erdoberfläche verbreiten. Erst in sehr späten Zeiten konnten beschränkte Ansichten in der Urgeschichte des Erdkörpers und übertriebene Anhänglichkeit an dem Wohnsitz, einige Men-

schen zu der Annahme verleiten, das Paradies oder den Ursitz des Menschengeschlechts in Niederungen und flache Ebenen zu verlegen, und von den Küsten der Ostsee und dem sumpfigen Boden Hollands an, bis zu den Niederungen am Euphrat, das verloren gegangene Land wieder zu finden *). Selbst dem einfachen Leben in den Niederungen verleihet Gewohnheit einen solchen Reiz, dafs es für das gröfste Glück im Paradiese gehalten wird. Jetzt hat man den Ursitz nach Afrika verlegt; aus diesem Erdtheil sollen die Menschen nach allen Seiten hin ausge-

*) Das in der mosaischen Erzählung der Sündfluth genannte Gebirge Ararat in Armenien soll ebenfalls die Wiege des Menschengeschlechts gewesen seyn, und das Paradies am Fufse desselben in einer überaus malerischen bergigen Gegend gelegen haben.

Notice of the origin of payan idolatry, assertained from historical testimony and circumstantial evidence. By George Stanley Faber. 3 Bände. London 1818. 4.

In Silberschlag's Geogenie. Th. 2. Berlin 1780. 4. ist auf Taf. 1. ein Situations-Plan von dem Gebirge Ararat und dem Paradiese gegeben worden. — Dr. Schweigger läfst in einer kleinen Schrift:

Ueber die älteste Physik und den Ursprung des Heidenthums aus einer mifsverstandenen Naturweisheit. Nürnberg 1821. 8.

in dem unwirthbaren nördlichen Asien vor der Fluthenzeit ein sehr unterrichtetes Volk leben, das sich grofse astronomische und physikalische Kenntnisse erworben hatte, dessen Lehren und Sprüche aber später mifsverstanden wurden. — In den neuesten Zeiten haben Nordamerikaner ihr Land zur Wiege des Menschengeschlechts gemacht. Professor Mitchill in New-York nimmt an, dafs die Ureinwohner von Nordamerika und die Ostasiaten einem einzigen Menschenstamm angehörten, der früher in Amerika wohnte, ehe Europa bevölkert wurde. Nicht dieser neue Erdtheil, sondern Amerika sey die alte Welt.

Archaeologia americana. Transactions and collections of the American Antiquarian Society. Erster Band. Worcester und Massachusetts. 1820. 8. S. 194—219.

wandert seyn, und die Festländer bevölkert haben *).

Von der wahren Beschaffenheit der Hochebenen zur Zeit des Entstehens des Menschengeschlechts ist wohl keine Kunde, selbst nicht in Sagen auf uns gekommen. Durch Wachsthum des Erdkörpers entstandene weitere Entfernung von dem Innern der Erde, und Erhöhung bis über die ewige Schneelinie hinaus, mehrmaliges Auf- und Untertauchen in Meereswellen, Verflächen der Gebirge durch Einwirken feiner Stoffe, durch Einstürzen grofser Bergwände und hoher Berggipfel haben diese Ursitze der Menschen so unkenntlich gemacht, dafs die wenigen dunkeln Sagen vom Paradiese und dem goldenen Zeitalter als Träume und Mährchen eines schuldlosen Kindheitsalters erscheinen. Haben sich in den Fluthenzeiten unsere europäischen Ebenen und Niederungen **), ungeachtet ihres jüngern Ursprungs, nicht grofser Umwandlungen erwehren können, so dafs wir kaum noch ihre ältere Gestalt zu errathen vermögen, welche Veränderungen müssen nicht Hochebenen erlitten haben, deren Alter hoch in die Flötzzeit hinaufreicht?

*) Die Urwelt und das Alterthum von H. F. Link. Th. 1. S. 131 — 140. Th. 2. S. 63 — 71. — Auch Johann Schulthefs sucht in dessen irdischem und überirdischem Paradiese u. s. w. Zürich 1816 das Paradies bei den Negern in Afrika.

**) Beinahe in allen europäischen und nordamerikanischen Länderstrichen finden wir mehrmals erneuerte Oberflächen des Festlandes; verschütteter Waldboden wechselt wenigstens dreimal über einander mit deutlichen Spuren, dafs das jedesmalige Festland wieder das Bette eines Meeres oder See's gewesen sey.

Unmöglich ist es, nur ungefähr zu errathen, wie viel Jahrtausende wohl vergangen seyn können, seitdem der erste Mensch die Erde betrat. Kennen wir nicht einmal die Dauer der Fluthenzeit, welche nach den in der festen Erdrinde hinterlassenen Spuren sehr ausgedehnt gewesen ist, um so weniger wissen wir, wie lange der Mensch vor derselben gelebt habe. Wer die Fluthenzeit in eine kurze, vielleicht einmonatliche Fluth zusammengepreſst, der findet auch keinen Anstoſs, wenn das Menschengeschlecht vor 5000 bis 8000 Jahren entstanden seyn soll. In den Sagen uralter Völker aber erscheint das Menschengeschlecht viel älter, selbst wenn man auch den damaligen Jahren nicht die jetzige Zeitlänge giebt. Mit dem Wachsthum der Erde und des Mondes nämlich entfernen sich beide, jene von der Sonne, dieser von der Erde, und beschreiben im langsamern Gange eine gröſsere Bahn. In jenen frühern Zeiten, vor vielen Jahrtausenden, waren auch noch so richtig berechnete Sonnen- und Mondenjahre kürzer als unsere jetzigen *).

Alle alten Völker brauchen zu ihren urgeschichtlichen Sagen sehr groſse Zahlen von Zeitabschnitten oder Jahren, welche aber nicht unsere jetzige in sehr späten Zeiten angenommene Zeitlänge haben. In den frühesten Zeiten scheint der Mondesumlauf zur Einheit des Zeitmaſses gebraucht zu seyn, und

*) Je weiter der Erdkörper in den groſsen Weltenraum zurücksinkt, je langsamer wird die Entfernung von dem Sonnenkörper. Immer aber ist die Verlängerung eines Jahres, zumal jetzt bei der weit vorgeschrittenen Entfernung, sehr unbedeutend, und kaum in Jahrhunderten bemerkbar. In Tausenden oder Millionen Jahren konnte sie aber nicht unbedeutend seyn. Wie bei der Erde, so auch beim Monde.

die Angabe solcher Umläufe nachher, als man eines gröſsern, dem Umlauf der Erde ungefähr gleich groſsen Zeitabschnittes zum Maaſsstab sich bediente, unverändert auf diese neue Zeiteintheilung eben so übertragen zu haben, wie man die Bilder der Hieroglyphen und anderer geheimen Zeichen unerklärt in die Bücher der Geschichte eintrug.

Die Braminen lehren *), daſs schon vor 3,892,919 Jahren die Welt erschaffen sey. Nach dem Desatir, einem persischen, vor 200 bis 300 Jahren geschriebenen Werke, hat der Regentenstamm des Mahabad, oder Bali-Belos, des Stifters des Urstaats der Iyanier, 200,000 Trillionen Jahre regiert **). Die Anhänger der Ormuzdlehre glaubten, daſs der Herrscherstamm der Iranier am östlichen Kaukasus in Iran, gleichzeitig mit den Mahabaden oder Baliden in Indien gelebt, und daſs seine Regierungszeit einen Aspar, oder 100 Millionen Jahre gedauert habe ***). — Wie Indier und Altpersier, haben auch die Chinesen in den Sagengeschichten solche Riesenzahlen. Schon vor 22600 Jahren führte dieses Volk mit den Bewohnern von Tunkin und Japan Krieg; und im Jahr der Welt

500,000,'''000,000 079,123 450,000

schickte der Mogul von Hindostan eine groſse Gesandtschaft nach China, um sich von dort Staatsgesetze zu holen ****).

Die Priester der Aegypter, eines uralten, aus Indien eingewanderten Volksstammes, gaben dem Staate einen langen Zeitraum der Dauer: sie muſsten deshalb dem Erdkörper auch ein hohes Alter zugestehen. Zuerst regierten die höchsten Götter, Kneph in einem unbekannten Zeitalter, dann Phthas (das reine Feuer), dann dessen Sohn Helios 30,000 Jahre, dann Kronos und die andern Götter 3984 Jahre. Auf diesen Zeitraum folgte die Regierung der niedern Götter (Planetengötter), nach ihnen 8 Halbgötter und zuletzt Könige aus dem Menschengeschlecht, deren erster Regentenstamm 37 Thebaiten waren †). — Herodot hat (Kap. 142) die Nachricht des Geschichtsschreibers Hekatäus aufbewahrt, nach welcher die Aegypter ein Menschenalter zu 75 Jahren berechneten. In einem Tempelgebäude standen 345 Pironen, oder riesengroſse Bildsäulen der Oberpriester, von denen jeder sich die seinige während der Dauer seines Amtes setzen lieſs. Diese 345 Pironen nehmen einen Zeitraum von 25,575 Jahren ein, oder nach der Berechnung Herodot's, der ein Menschenalter nur $33\frac{1}{3}$ Jahr groſs seyn läſst, $11,566\frac{2}{3}$ Jahre. In diesem Zeitraum habe die Sonne schon zweimal den Aufgangspunkt der Frühlingsnachtgleiche durch alle Sternbilder des Thierkreises verlegt; wo sie gegenwärtig untergehe, sey sie schon zweimal

*) Arch. d. Urw. I, 2. S. 330.

**) Transactions of the literary Society of Bombay. 2ter Bd. London 1820. 4. Nr. 16.

***) Malcolm: History of Persia. Erster Band. S. 11.

****) Bourguet: Traité des Pétrifications. Paris 1742. 4. S. 108.

†) Friedr. Creutzer's Symbolik und Mythologie der alten Völker bis zu den Griechen. Im Auszuge von Dr. Georg Heinr. Möser u. s. w. Leipzig 1822. 8. S. 143.

aufgegangen, und eben so da zweimal hinabgesunken, wo sie jetzt aufsteige. Nach den Berechnungen der Sternkundigen gehört zu einem solchen Vorrücken der Nachtgleichen ein Zeitraum von 25,790 Jahren, mithin ist die ägyptische Berechnung richtiger, als diejenige des Herodots und nur um 225 Jahre zu klein. Diese Verschiedenheit erklärt sich leicht, wenn man annimmt, daſs der vierte Zeitraum noch nicht völlig abgelaufen war. Setzen wir den Regierungsantritt des Königs Sethon ins Jahr 713 vor d. christl. Zeitr., so würde von jetzt an bis zu den Zeiten des Menes, in denen die Frühlings-Nachtgleiche ebenfalls in dem Sternbilde des Widders war, ein Zeitraum von mehr als 28,000 Jahren verflossen seyn. Die Aegypter zählten bis zu dem ägyptischen Könige Nektanebus hinunter, der 346 Jahre vor der jetzigen Zeitrechnung lebte, 36,525 Jahre oder eben so viele Jahre als der Umlauf der Erde in Tagen (365,^{25}) beträgt *).

In den jüdischen Religionsschriften finden sich ebenfalls groſse Zahlen für das Leben der vorfluthlichen Menschen, nur daſs hier keine strenge Zeitrechnung Statt findet. Jüdische Schriftsteller begnügten sich, die Abkunft von solchen Männern nachzuweisen, deren Andenken und merkwürdige Thaten sich in Sagen erhalten hatten. Dadurch entstanden Geschlechtstafeln, welche die Zeitrechnung auf's höchste vernachlässigten, nur die merkwürdigsten Personen nannten, alle zwischenliegende, vielleicht selbst aus Unkunde, verschwiegen. Die Zeiträume von Abraham bis auf Salomon sind weit ausgedehnter, als man gewöhnlich berechnet, und noch mehr sind es die vor der Fluthenzeit **). Auch der groſse Zeitabschnitt von Kain bis zur Sündfluth hinab, hat, wie Buttmann nachwies ***), sichtbar groſse Abkürzungen in den alten Sagen erlitten, und kann nur durch's Vergleichen mit den Sagen anderer uralten Völker wieder hergestellt werden.

Wie unsicher auch alle von uralten Völkern aufgestellten Angaben der Dauer früher Zeiträume in der Geschichte des Menschengeschlechts seyn mögen, so machen sie doch unsere jetzt gewöhn-

*) Bailly's Geschichte der Sternkunde des Alterthums. Aus dem Franz. 2ter Band. S. 35.

**) Joh. Dav. Michaelis in Göttingen: Sententia de Chronologia Mosis ante diluvium et a diluvio ad Abraham in den Commentar. nov. societ. reg. scientiarum Göttingensis für das Jahr 1769. 4. und Briefe über die Chronologie von der Sündfluth bis auf Salomo, in dem Magazin für Wissenschaften, herausgegeben von Lichtenberg und Forster. Göttingen 1780. Hft. 5.

***) Ueber den Mythos der Sündfluth, von Philipp Buttmann. Vorgelesen in der öffentlichen Sitzung der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin am 30. Januar 1812. Zweite Aufl. Berlin 1819. 8. S. 13 u. f.

lichen Annahmen des Alters desselben im hohen Grade verdächtig. Schon die Uebereinstimmung sehr entfernter Volksstämme, der Chinesen, Indier, Parsen und Aegypter, denen selbst die Griechen folgen *), muſs uns gegen die neuere Berechnung einnehmen, und uns bestimmen, den Ursprung des Menschengeschlechts viele Jahrtausende hinauf zu rücken, um Zeit zu gewinnen, daſs sich die Menschenstämme langsam zur höhern Stufe der Bildung, noch vor der Fluthenzeit hinaufschwingen können, die Fluthenzeit selbst durchleben, und dann einen neuen Zeitraum der Bildungszeit beginnen konnten. Wird auf diese drei Zeitabschnitte und auf die in den Erdschichten vorhandenen Ueberreste von Pflanzen und Thieren Rücksicht genommen, so können leicht 30 bis 50 Jahrtausende vergangen seyn, seitdem das geistige Leben sich im Menschengeschlecht offenbarte.

Zweiter Abschnitt.

Verschiedene Stämme des Menschengeschlechts.

Jede Bildungszeit der Erdrinde theilte den organischen Welten Eigenthümlichkeiten in den

*) Die Griechen, ein neueres Volk, erhielten von Aegypten aus nur Bruchstücke der uralten Priesterlehren, welche dann geistreich auf's innigste mit dem eigenen Wissen und Erforschen verwebt wurden. Bei groſser Aehnlichkeit muſsten daraus doch sehr abweichende Ansichten entstehen Herodot verkürzt die 75 ägyptischen Jahre eines Menschenalters auf $33\frac{1}{3}$ Jahre, Diogenes Laertius zählt bis auf die Zeit Alexanders des Groſsen, 48,863 Jahre, Diodor von Sizilien (Bibl. I., Kap. 57.) aber nur 23,000 Jahre.

Gestaltungen mit. Wie sich die Schichten der Erdrinde verändern, und eine Reihefolge des Uebergangskalks, Alpenkalks, Jurakalks, Muschelkalks, neuesten Flötzkalks und Tropfsteins bilden, so erlitten auch die organischen Welten durch veränderte Bestandtheile in der Erdrinde und deren feinern Rinden mehrfache Abbeugungen der ursprünglichen Gestalt. Haben Theile der Erdoberfläche nicht sehr starke Veränderungen in den Gebirgsschichten wie andere erfahren, so behalten auch ihre Bewohner mehr die ursprünglich ihnen mitgetheilte Gestalt. So sind die Polargürtel und der heiſse Erdgürtel nicht so stark von der Flötzzeit berührt, als die gemäſsigten; deshalb haben jene besser die Urgestalten der Pflanzen und Thiere (z. B. Palmen, u. Drachenbäume, Fluſspferde, Nashörner in dem heiſsen, Wallfische Robben in den kalten Erdstrichen) bewahrt, als diese (S. 35.). In einer einzelnen Bildungszeit wirkt wieder jede Hochebene, selbst jeder Gebirgsknoten und Gebirgszug auf die organischen Gestalten, und prägt ihnen leicht erkennbare Unterscheidungsmerkmale ein (S. 235.). Der indische Gavial, das afrikanische Nilkrokodil und der südamerikanische Alligator bilden eine Gattung, weichen aber doch von einander ab, noch mehr aber von den ausgestorbenen urweltlichen Arten der gemäſsigten Erdstriche.

Von dieser allgemeinen Regel macht das Menschengeschlecht keine Ausnahme, auch auf dasselbe wirken Gebirgszüge, Erdgürtel und Bil-

dungszeiten der Erdrinde mächtig ein. Abweichungen in Gestalt und Farbe bilden eben solche Abtheilungen und Unterabtheilungen, wie bei mehrern Thiergeschlechtern, z. B. bei den Ameisen, welche zu den Kerbthieren in einem ähnlichen Verhältnisse stehen, wie der Mensch zu den Vierfüſslern. Wie Haupt-Gebirgszüge ihnen untergeordnete Nebengebirge begleiten, so hat auch jeder Hauptmenschenstamm mehrere untergeordnete Nebenstämme, welche als Vermittelungsglieder zwischen den Hauptstämmen auftreten. Die schwarzbraunen Kaffern sind ein Unterstamm des Malayischen Hauptstammes und vielleicht der westliche Ueberrest aus dem ehemaligen Hauptsitze desselben in dem untergegangenen Südindien. Ihre Nachbaren, die Hottentotten, hingegen gehören zu dem Mongolischen Hauptstamme, von dem sie einen Nebenstamm bilden, der wahrscheinlich schon vor Südindiens Untergang nach Südafrika eingewandert ist.

Wie viel Hauptstämme man anzunehmen habe, darüber sind die Ansichten sehr getheilt, da gewöhnlich nur auf die Hautfarbe, aber nicht auf den Hauptgebirgszug des Entstehens Rücksicht genommen wird. Cuvier *), Leidenfrost **),

*) Das Thierreich, eingetheilt nach dem Bau der Thiere u. s. w. Aus dem Französischen von H. R. Schinz. 1ster Band. Stuttgard 1821. 8. S. 89 u. 90. Zu der kaukasischen Rasse gehören die Bewohner Europa's, des nördlichen und westlichen Asiens und des nördlichen Afrika's; zu den Mongolen, deren Stammsitz das Gebirge Altai gewesen ist, die Indier, Kalmucken, Katkas, Chinesen, Japaner, die Bewohner der Halbinsel jenseit des Ganges, die Malaien, vielleicht auch die Samojeden,

Link †) u. a. nehmen nur 3 Hauptrassen an, die weifse kaukasische, die schwarze afrikanische und die gelbe tatarische; Andere fügen noch eine Hauptrasse, die braune, hinzu, und noch Andere vertheilen die braunen Menschen in die schwarzbraunen und zimmetbraunen oder kupferrothen. Diese von Blumenbach ††) angenommene Vertheilung ist wohl die richtigere, da sie am meisten mit den uns bekannten Hochebenen übereinstimmt.

Lappen und Eskimos, welche aber öfters für ausgeartete Stämme der Scythen und Tataren gehalten werden; zu der schwarzen Rasse die Bewohner Afrika's und die Papas (Haraforas auf den indischen Inseln). Die rothen Amerikaner haben zu wenig Ausgezeichnetes, um aus ihnen eine eigene Rasse zu bilden.

**) Cosmologie. S. 153.

†) Die Urw. u. das Alterth. Th. 1. S. 131 — 140. und Th. 2. S. 63 — 71. Die Ursitze der 3 Hauptstämme des Menschengeschlechts, der Neger, Mongolen und Kaukasier, werden nach Afrika verlegt. Der schwarze Stamm wohnte ursprünglich im Innern Afrika's, und verbreitete sich von hier aus nach den südlichern Gegenden dieses Erdtheils, ferner auf die Insel Madagascar und die indischen Inseln. Der mongolische Stamm, der anfänglich das südliche Afrika bewohnte, zog ebenfalls über Madagaskar nach Indien, Ostasien und Amerika. Der kaukasische Stamm verbreitete sich von dem Ursitz in Nordafrika aus über die Landenge Suez nach Vorderasien, Vorderindien und Europa. Diese Annahme widerspricht aber allen Erfahrungen und Sagen. Organische Geschöpfe steigen von den Hochebenen hinab in die Thäler, aber klettern nicht zu ihnen hinauf. Auch wandern die Menschen nicht in allen Sagengeschichten von Westen nach Osten, sondern im Allgemeinen in entgegengesetzter Richtung. Nach der mosaischen Schöpfungsgeschichte lag der Ursitz der Menschen auf der Morgenseite einer Hochebene, welche die Wasserscheide von vier grofsen Strömen bildet. Von hier aus verbreitete sich das Menschengeschlecht.

††) An mehreren Orten, z. B. Handb. d. Naturgesch. 10te Aufl. S. 67 — 70. De generis humani varietate nativa. 3te Aufl. — Beiträge zur Naturgeschichte. 2te Aufl. Th. 2. S. 72. — In den: Abbildungen naturhistorischer Gegenstände. Taf 1 — 5. und 51 werden von den Köpfen dieser 5 Hauptstämme treue Darstellungen gegeben.

1) Weiſser kaukasischer Menschenstamm. Mit gewölbtem Schädel, eirundem, geradem Gesichte, länglichter Nase, und langem, schlichtem Kopfhaar, das in der Farbe veränderlich ist. Der Ursitz dieses Hauptstammes ist das Kaukasus-Gebirge *), von wo aus er sish über Europa, das westliche Asien bis an den Obi und Ganges und das nördliche Afrika, in den neuesten Zeiten aber über die ganze Erdoberfläche verbreitete.

2) Gelbbrauner oder olivengelber mongolischer Stamm, mit plattem, rundem Gesichte, kegelartigem Hirnschädel, seitwärts vorstehenden Backenknochen, vorstehenden Wangen, kurzen, gedrückten Nasen, kleinen Augen und einem schwachen Haarwuchs von Hyacinthfarbe. Das Vaterland dieses sehr alten Stammes sind die thibetanischen Hochebenen, von denen aus er sich über das östliche Asien jenseits des Obi und Ganges, und das nordwestliche Amerika verbreitet hat.

3) Zimmtbraune oder kupferrothe Amerikaner von schlanker Gestalt, mit langem, breiten Gesicht, vorstehenden Backenknochen, tiefliegenden Augen, breit gedrückter Nase, schlichten, schwarzen Kopfhaaren, und oft mit einem geringen Haarwuchs am Barte. Sie sind von den

*) Unwahrscheinlich ist, daſs die Urahnen auf den thibetanischen Hochebenen gewohnt, und sich von da aus über die Ebene nach dem hohen Kaukasusgebirge gewendet haben.

Kordilleren und den übrigen amerikanischen Hochgebirgen in die dortigen Ebenen hinabgestiegen.

4) Schwarzbraune Malayer, mit den Haraforas, Alfuras, oder Papuas. Mit breiten Nasen, grofsem Munde, und starkem Haarwuchs. Von dem Ursitze derselben hat sich nur ein kleiner Theil auf der Insel Ceylon erhalten, der gröfsere Theil aber ist vom Meere bedeckt, aus welchem die höchsten Gipfel als südindische und australische Eilande ragen *).

5) Schwarze Aethiopier oder Neger, mit rundem Gesicht, platter Stirn, kleiner Hirnschale, vorstehendem Kiefer, kurzer, stumpfer Nase, dicken Lippen, und einem feinen, schwar-

*) Auf der indischen Inselkette sind die schwarzbraunen Papuas (die indischen Aethiopier mit schlichten Haaren beim Herodot) die Ureinwohner, die gelbbraunen aber eingewandert. Jene sind klein (selten 5 Fufs hoch), mager, und von zartem Gliederbau. Ihre Hautfarbe ist nicht so glänzend-schwarz, Nase und Oberlippe aber mehr aufgerichtet, als bei dem afrikanischen Neger. Sie leben auf der ganzen Inselkette und machen in Neuguinea die alleinige Bevölkerung aus. Auf den westlichen Eilanden werden sie von den höher gebildeten, gelben Menschen verdrängt, und wie wilde Thiere gejagt. Die gelbbraunen Menschen haben einen mehr als 5 Fufs hohen Körper mit starkem Gliederbau, rundem Gesicht, langem, hartem, schwarzem Kopfhaar, und ähneln am meisten den Bewohnern von Siam und Awa, von denen sie aber doch wieder abweichen. Aufser der Landessprache, dem Bugi, sollen sie noch eine uralte, heilige, nur wenigen Personen bekannte Sprache besitzen, welche mit dem Pali der Buddhisten nahe verwandt ist.
History of the Indian Archipelago, containing an Account of the Manners, arts, languages, religions, institutions and commerce of its habitants; by John Crawford. Edinburg 1820. 8. Buch 1. Kap. 1. u. Buch 5. Kap. 1.
Die deutsche Uebersetzung hat den Titel:
Der indische Archipelagus, besonders in Bezug auf Handel und Verkehr, von John Crawford. Jena 1821. 8.

zen, gekräuselten, wollichten Haupthaar. Sie stammen von Afrika's Hochgebirgen her, von denen der Atlas nur ein Nebengebirge ist.

So bilden der weiſse und schwarze Menschenstamm die äuſsersten Gränzen, der braune Stamm die Mitte, und seine verschiedenen Abstufungen die Uebergänge zu den äuſsersten Gränzen. Nicht mit Gewiſsheit zu entscheiden ist, ob einer dieser Menschenstämme früher dagewesen sey, als die andern, da wir nicht wissen, welche Hochebene sich zuerst so weit ausgebildet hatte, daſs auf ihr die Pflanzen- und vorzüglich die Thierwelt bis zu der Stufe sich erheben konnte, auf welchem es dem geistigen Leben möglich wurde, thätig zu seyn. Dieselbe Dunkelheit, welche die Folge in dem Alter der Ur- und Flötzgebirgsarten bedeckt, verbirgt auch dem forschenden Blick die Folgereihen in dem Entstehen der Pflanzen, Thiere und Menschen. So viel erkennen wir wohl, daſs alle Urstämme der Menschen einem einzigen Zeitraum der Erdbildung angehören, ob sie aber in diesem groſsen Zeitabschnitt gleichzeitig oder nach Zwischenzeiten entstanden sind, das müssen wir aus Mangel aller Nachrichten unentschieden lassen. Wären nicht alle Urstämme Zeitgenossen, dann würden wir dem auf den untergegangenen südindischen Hochebenen entstandenen einen frühern, und dem auf dem Kaukasus den jüngsten Ursprung zutheilen müssen.

Mit gleicher Unsicherheit ist die Frage zu beantworten, ob allen diesen Menschenstämmen noch ein Urstamm vorausgegangen sey, aus welchem sich im Laufe der Zeit die jetzigen Haupt- und Nebenstämme mit ihren vielfachen Verästelungen entwickelt haben. Wollte man die Frage bejahen, so scheinen dabei eben so groſse Schwierigkeiten aufzutreten, als bei der Annahme eines Urhundes *), von welchem alle Geschlechter der Wölfe, Füchse, Schakale, Hyänen abstammten. Und doch ringt der menschliche Verstand überall in den Forschungen nach der Grundeinheit, warum sollte er bei Untersuchungen über das Entstehen des Menschengeschlechts davon abweichen, und nicht ein erstes Paar als Stammeltern, ja selbst einen einzelnen Menschen als Urstammvater annehmen, um dadurch die Forschungen bis zur höchsten Spitze zu leiten? Nur Erfahrung kann uns belehren, ob ein solcher ersonnener Bildungsgang auch von der Natur wirklich befolgt sey.

Von der Gestalt und Farbe der Urmenschen vor der Fluthenzeit haben wir keine Nachricht. Hat es einen Urstamm gegeben, von dem

*) In dem Buche: Vollständiger Unterricht, alle Arten zur Ausbildung der hohen und niedern Jagd nöthiger Hunde abzurichten u. s. w. von Christ. Friedrich Gottl. Thon. Sondershausen 1821. 8 wird ein solcher Urhund als Stammvater aller Hundearten angenommen, dessen erstes Vaterland aber nicht anzugeben sey. Wahrscheinlich habe er sich schon dem Urmenschen zugesellt, und sey ihm vom Paradiese aus über die ganze Erde gefolgt.

unsere jetzigen schwarzen, braunen, gelben und weifsen Menschenstämme herkommen, so mufste er eine uns ganz unbekannte Urgestalt und Urfärbung gehabt haben, aus welcher sich die jetzigen Gestalten und Farben entwickelten. Je reiner sich die jetzigen Volksstämme von Vermischung mit andern Stämmen erhalten haben, und je weniger sich Boden und Luft um sie veränderten, um desto mehr des Urweltlichen müssen sie an sich tragen. Neger, Malaye und Mongole sind im Laufe der Zeit sicher weniger umgewandelt, als der Kaukasier und der Amerikaner. Beide letztere zeigen eben so gut ein neueres Gepräge, wie die sie umgebenden Pflanzen- und Thierwelten. Mit Unrecht erhebt man den weifsen, schwarzen oder braunen Stamm zum Urstamm; keiner derselben kann es seyn, da er einer spätern Bildungszeit des Erdkörpers angehört, und wahrscheinlich nur der Sohn, vielleicht gar der Enkel oder Urenkel eines völlig unbekannten, längst verschollenen Urstamms ist *).

*) „Eine wahre erschöpfende Geschichte der Racen der Ur„zeit des Geschlechts ist noch nicht möglich. Wenn es „dem Menschen gelingen sollte, das Siegel völlig erlo„schener, in der Gestalt selbst vergrabener und stumm „gewordener Erinnerung zu lösen, dann wird er seine „geheime Verflechtung mit der Natur, ihre tiefsten Lok„kungen, sein Böses und Gutes zu kennen und zu schei„den wissen. — Das wahre Verständnifs der Racen ist „der Schlufspunkt der Naturwissenschaft, wo die stumme „Geschichte der Natur, und die laut gewordene des „menschlichen Geschlechts ein inneres Gespräch anfan„gen, und sich wechselseitig verständigen werden" Anthropologie v. Henr. Steffens. 2ter Band. S. 398.

Nicht unwahrscheinlich ist die Annahme, daſs in der Urzeit des Menschengeschlechts mehrere Menschenstämme, als die jetzt vorhandenen, gelebt haben, daſs sie aber jetzt ausgestorben sind. Zwar kennen wir keine Hochebene, welche könnte ihnen zum Ursitz angewiesen werden. Sind aber nicht groſse Länderstriche im atlantischen Meere zwischen Afrika und Amerika, und im stillen Meere zwischen Asien und Amerika ins Meer versunken? Auch diese Länder hatten Hochebenen, als Ursitze damaliger Menschenstämme, von wo aus sie sich weiter verbreiteten. Hatten sich bei dem nachmaligen Versinken der Länder auch einzelne Personen und Familien auf den höchsten Bergspitzen, den jetzigen Inseln gerettet, und alle Gefahren überstanden, so starben sie doch allmählig aus, oder wurden von benachbarten Volksstämmen vertilgt. Konnten im Laufe weniger Jahrhunderte durch europäische Ansiedelung die frühern Bewohner der kanarischen Inseln, der Antillen, selbst eines groſsen Theils des amerikanischen Festlandes verschwinden, wie leicht war es nicht, im Laufe mehrerer Jahrtausende die letzten Spuren groſser Menschenstämme zu verwischen!

Sehr viele Thier- und Pflanzen-Geschlechter stammen von ursprünglichen Riesengestalten der Urwelt ab. Sollte allein das Menschengeschlecht eine Ausnahme machen, und seine Körperlänge vom ersten Entstehen an unverändert beibehalten

haben? Noch jetzt findet ja hierin eine grofse Verschiedenheit statt. Zwischen dem 6 bis 7 Fufs hohen Patagonier und dem 4 Fufs grofsen Eskimo liegen vielfache Körperlängen, welche von ihnen soll die gesetzliche und aus der Urwelt abzuleiten seyn? Wird nicht jeder Volksstamm die seinige dafür ausgeben? Zur Zeit der Urwelt hatten wohl die meisten Menschenstämme einen gröfsern Körper, als in spätern Zeiten, in denen sich derselbe, wie der thierische und der Pflanzenkörper, nach der veränderten Beschaffenheit des Luftmeeres umwandeln mufste. In den Sagen uralter Völker erscheinen die Urahnen derselben in Riesengestalt. Götter und Halbgötter, oder die Stammväter der Volksstämme, sind Riesen, und kämpfen mit Riesen anderer Menschenstämme, denen sie auf ihren Zügen begegnen. In den Religionsschriften der Juden (1 Mos. 14, 5; 4 Mos. 13, 34; 5 Mos. 3, 11) sind Riesenstämme, Riesenmenschen ganz bekannte Erscheinungen, welche gar kein Aufsehen erregen. Die Gesetzgeber der Siamer, der Indier sind Riesen; die Parsen kannten ein Riesengeschlecht, das von dem Kaukasus kam, und ihnen den ersten Herrscherstamm gab; unter den Scythischen Volksstämmen lebte ein Riesenstamm. Auch die uralten Bewohner der kanarischen Inseln, die Guanchen, dieser übrig gebliebene Rest eines bei dem Versinken des Landes Atlantis, zwischen Afrika und Amerika, untergegangenen

Menschenstammes, hatten eine jetzt ungewöhnliche Körperlänge *).

In der griechischen mythischen Geschichte werden Vertilgungskriege der Menschenstämme von mittlerer Gröſse gegen Riesen, Bewohner hoher Gebirge, erzählt. Titanen und Giganten haben sich in hohen unzugänglichen Gebirgsthälern verschanzt, versinken aber zuletzt in den Abgrund. In den Volkssagen der Deutschen, deren Altvodern in Asien wohnten, spielen Riesen und Zwerge bedeutende Rollen.

Fast alle auf uns gekommene Sagengeschichten von Riesengeschlechtern stammen aus Asien her. Hier müssen zur Zeit der Urwelt Volksstämme gelebt haben, welche diesen Glauben erweckten. Auch der Glaube an Zwergvölker ist asiatischen Ursprungs. Mögen viele Sagen von Zwergen durch Affenstämme entstanden seyn, oder Volksstämme von jetzt gewöhnlicher Körperlänge gegen Riesenvölker zwerghaft erscheinen, dadurch wird nicht das Entstehen des Glaubens an Zwerge nachgewiesen, und das Leben und Treiben dieser kleinen Menschenart in den Volkssagen **) begreiflich. — Riesen und Zwerge sind keine Gebilde der menschlichen Einbildungskraft,

*) Das beweisen die ausgetrockneten Mumien, welche man in den groſsen weiten Felsengräbern dieses durch grausame Behandlung der spanischen Eroberer ausgerotteten Volkes antrifft. „v. Humboldt's Reise in die Aequinoctial-Gegenden der neuen Continente in den Jahren 1799 -- 1804 Th. 1. Stuttgard 1818. 8."

**) In allen solchen Volkssagen erlischt allmählig das Andenken an das ursprüngliche Vaterland, der Schauplatz wird nach dem neuen Wohnsitz verlegt, und die handelnden Personen nehmen neue Sitten und Gebräuche an.

sondern fest in der menschlichen Natur begründet. Noch jetzt zeigen sich dieselben von Zeit zu Zeit in den Menschenstämmen von mittlerer Gröſse, und weisen auf jene Zeiten zurück, in denen sie nicht vereinzelte Erscheinungen, sondern eigene Volksstämme bildeten. Auch einzelne Thiere und Pflanzen kehren ja öfters zu der ursprünglichen Gestalt längst ausgestorbener Grundstämme zurück.

Haben Riesen- und Zwergstämme zur Zeit der Urwelt gelebt, so kann nur das südliche und östliche Asien ihr Vaterland gewesen seyn, jenes der Riesen, dieses der Zwerge. Dann gehören die Eskimos und vielleicht die Lappen zu Volksstämmen, welche den Zwergmenschen nahe stehen; diese selbst aber wohnten in dem untergegangenen Lande, welches das nordwestliche Asien mit dem östlichen Asien verband, und eine nördliche Hochebene ist ihr Ursitz gewesen *). — Das untergegangene Südindien, oder vielmehr das südöstliche Land von Asien nach Amerika hin, war das Vaterland der Riesen. Den gröſseren Theil derselben vertilgten die Fluthen; unter

*) Während und nach der Fluthenzeit wurden die Hochgebirge immer unwirthlicher; die meisten Menschen verlieſsen sie, und zogen in die mildern Thäler. Hier erhielt sich noch lange die hohe urweltliche Menschengestalt; die Bewohner der mit Eis und Schnee bedeckten Hochebenen des Nordens aber sanken zu der Kleinheit der Eskimos, Samojeden und anderer Polarmenschen herab. Sie wurden Zwerge, im Gegensatz der hohen Thalbewohner, um so mehr, wenn die Bergebenen auf einem weit nach Norden hin ziehenden Gebirge lagen, auf denen Menschen, Thiere und Pflanzen nicht die hohen Gestalten der warmen Erdgürtel erlangen — In allen alten Sagen wohnen Zwerge in hohen Bergen.

Blitz und Donner versinken Titanen und Giganten in den Abgrund. Wenige gerettete Ueberreste dieses Menschenstamms pflanzten zwar noch in spätern Zeiten auf den benachbarten asiatischen Länderstrichen den Stamm fort, bis auch sie durch zahlreichere Menschenstämme von mittlerer Körperlänge vertilgt wurden. Nur an Amerika's Südspitze hat sich ein Volksstamm erhalten, der sich von allen übrigen Amerikanern durch urweltliche Gutmüthigkeit und Sitten auszeichnet. Auch auf die Patagonier wirkt der abgeänderte Luftkreis ein, verkürzt in jedem Jahrhundert die urweltliche Riesengestalt, und nähert sie der menschlichen Gröſse in dem jetzigen Bildungszeitraum des Erdkörpers. Noch in den wenigen Jahrhunderten, seit der ersten Bekanntschaft mit den Europäern hat sich die Körperlänge dieses Volkes etwas vermindert.

Von den Riesen sollen sich bisweilen in den Erdschichten Ueberreste gefunden haben. Daſs solche in Asien und Afrika vorkommen können, ist möglich, aber wohl nicht leicht in Europa. Auch gehören die meisten in frühern Zeiten ausgegrabenen Riesengebeine groſsen Thierarten an. In Deutschland, Preuſsen, Polen und in andern Ländern wurden solche aufgefundene Riesenthierknochen in den Kirchen aufbewahrt, auch ihnen bisweilen ein hoher Werth beigelegt *).

*) Zu Valencia in Spanien wurde in der Kirche des h. Christoph ein faustgroſser Elephantenzahn, als Zahn des Schutzpatrons dieser Kirche gezeigt. Cuvier's Rech. s. l. Oss. foss. I, 100.

— In der Kirche zu Krakau hängt ein Riesenarm *). — Der bekannt gewordene Riesenschädel des Jadelot hat einem kranken Menschen mit einem Wasserkopf angehört **).

In mehrern Gegenden will man Riesenkörper in der Erde entdeckt haben. Hier nur einige Beispiele. Hagen in der Chronik von Böhmen erzählt, dafs man im Jahr 785 beim Ausgraben eines Kellers in der Stadt Tetin, auf Gebeine eines Riesen gekommen sey, und sie auf dem dortigen Schlofs öffentlich ausgestellt habe. Das Schienbein war 26 Fufs (?) lang, und der Schädel so grofs, dafs zwei Männer ihn kaum umklammern konnten. — Bei einem Grundgraben im Kloster Brewnow unweit Prag fand man in der zweiten Hälfte des 17ten Jahrhunderts eine Grabeshöhle mit vier menschlichen Gerippen und einem Riesengerippe. Auch im Kloster Ossek bei Töplitz, in dessen Nähe die uralte Riesenburg stand, werden Rippen und Beinknochen von Riesen aufbewahrt ***). — Das bei Massel in Schlesien entdeckte Riesen-Gerippe hatte einen solchen grofsen Schädel, dafs sein körperlicher Raum den vierten Theil eines Scheffels betrug. Eine Rippe des Riesen wurde in die Kunstkammer zu Oels gebracht ****). — Im Jahre 1796 soll der Bauer Fenzel zu Kirch-Scheidungen in Thüringen ein überaus grofses, 10 Fufs langes menschliches Gerippe in der untern Schicht einer langen Lehmwand gefunden haben †). — Dem auf dem Kirchhofe zu Papstdorf im Herzogthum Braunschweig ausgegrabenen Riesengerippe giebt der dortige Prediger Ballenstedt ebenfalls eine Länge von 9 bis 10 Fufs ††). — Von den Schweden wurden im Jahr 1645 bei Krems in Oester-

*) Ballenstedt's Urwelt. Erste Abtheilung. S. 157.

**) Der Schädel wurde in dem Dorfe Sacy, 15 Fufs tief in der Erde gefunden, war von vorn nach hinten zu $8\frac{3}{4}$ Zoll lang, $7\frac{1}{2}$ Zoll breit, und $5\frac{1}{2}$ Zoll hoch (ein gewöhnlicher Menschenschädel von mittler Gröfse ist nur $6\frac{1}{3}$ Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ Zoll breit und $3\frac{2}{3}$ Zoll hoch) und hatte ein Gewicht von 8 Pfund.

Jadelot's Beschreibung eines sehr ungewöhnlichen Menschenkopfs. Aus dem Französischen von Dr. Heun 1805. — Arch d. Urw. I., 1. S. 48 u. f. III, 1. S. 26, woselbst die Aufbewahrungsörter mehrerer solcher kranken Schädel aus der jetzigen Welt von dem Geh. R. v. Sömmering genannt werden.

Auch zu Ferchow unweit Salzwedel hat man einen solchen Schädel ausgegraben.

***) Bohusl. Balbini Miscell. hist. regni Boehemiae. Prag 1679 Fol. S. 114.

****) Volkmann Siles. subterr. Th. 1. Kap. 5. S. 146.

†) Arch. d. Urw. IV., 1. S. 121.

††) Die Urwelt. Erste Abtheilung. S. 158.

reich durch das Aufwerfen eines Grabens Riesengebeine gefunden, welche aber dem Mastodon angustidens angehören *).

Nach der Colmarschen Chronik hat man im Jahr 1267 in der Nähe von Basel Riesengebeine angetroffen **). Berühmter ist der Luzerner Riese, dessen Gebeine man um's Jahr 1574 beim Kloster Reyden unter der Wurzel einer vom Winde umgeworfenen Eiche gefunden hat. Blumenbach, der die wenigen, davon noch vorhandenen Knochen untersuchte, erklärte sie für Elephantenüberreste. Im Jahr 1584 hatte der berühmte Arzt und Professor Felix Plater zu Basel die Gebeine abgezeichnet und so lange die vielen fehlenden Stücke nach richtigen Verhältnissen der Knochenlehre ergänzt, bis er die Zeichnung eines vollständigen menschlichen Gerippes von 19 Fuſs Länge herausbrachte. Der Riese wurde hierauf vom Luzerner Rath zum Schildhalter des Stadtwapens erhoben, und als solcher an den öffentlichen Gebäuden abgebildet ***). — Eine ähnliche unverdiente Merkwürdigkeit wurde den zu Anfange d. J. 1613 bei Chaumont oder Langon unweit Montricaut in der Dauphiné gefundenen Elephanten-Knochen dadurch zu Theil, daſs man sie für die Gebeine des von Marius erschlagenen Königs Teutobach ausgab. Da ihm Florus (Buch 3, Kap. 3) einen groſsen Körper giebt, so muſste auch sein angebliches Grab beinahe 30 Fuſs, und das Gerippe an 28 Fuſs lang seyn; ein Bakkenzahn mit 4 Wurzeln hatte die Gröſse eines kleinen Ochsenfuſses ****). — Auch in England hatte man schon seit 1171 an mehrern Orten Gebeine angeblicher Riesen entdeckt.

Bei Trepani in Sicilien fand man im 14ten Jahrhundert groſse Knochen in einer Höhle, und lieſs sie von dem 300 Fuſs hohen Kyklopen Polyphem herkommen, der hier gewohnt haben soll, ungeachtet die Höhle selbst, von Kircher †) nicht viel über 30 Fuſs hoch befunden wurde. — An mehrern Orten in Sicilien und Kalabrien sollen Riesengebeine entdeckt seyn — Griechenland und die griechischen Inseln besitzen einen groſsen Reichthum derselben. Plinius (Hist Natur. B. 7 Kap. 16.) erzählt, daſs auf der Insel Creta durch ein Erdbeben das 80 Fuſs lange Gerippe eines Riesen sichtbar geworden sey, welche man für Gebeine entweder des Orion, oder des Otus ausgab. Die Riesengebeine des 12 Fuſs

*) Nach der damaligen sehr übertriebenen Beschreibung soll der Hirnschädel so groſs als ein runder Tisch, ein Zahn $5\frac{1}{2}$ Pfund schwer, die Armröhre von der Dicke eines Menschen und die Pfanne am Schulterblatt so weit wie die Mündung einer Kanone gewesen seyn.
Theatrum europaeum. Th. 5. S. 439.

**) Cuvier a. a. O. S. 112.

***) Arch. d. Urw. I., 2. S. 294 – 296.

****) Gigantosteologie par N Habicot. 1613. — Gigantomachie par un écolier en Médicine (J. Riolan). 1613. Die Titel mehrerer in dem heftig geführten Streit dieser Männer erschienenen Schriften führt Cuvier a. a. O. S. 102. an.

†) Mundus subterraneus, in 12 libr. digestus. Amsterdam 1664. Fol. Buch 8. Sect. 2. Kap. 4.

hohen Orestes wurden zu Tegea (Aulus Gellius 16, 10), des 17 Fuſs hohen Asterias, Sohnes des Ajax, auf der Insel Lade, Milet gegenüber, und des Ajax, Telamon's Sohnes, bei Salamina (Pausanias Attic. Kap. 35) entdeckt. — Im Jahr 1691 fand man in Macedonien, 6 Meilen von Tessalonich, die Knochen eines Riesen, in dessen Hirnschale konnten an 5 Scheffel Getraide geschüttet werden; ein Backenzahn wog 15 Pfund, und war an $7\frac{1}{3}$ Zoll hoch *), wonach man eine Körperlänge von 96 Fuſs berechnete. — Auch in Südamerika wollen die Spanier nach der Eroberung von Mexico, Peru und anderer Länder, Riesenknochen angetroffen haben.

Dritter Abschnitt.

Das Menschengeschlecht vor und während der Fluthenzeit.

Wie jedes körperliche Gebilde, so hat der einzelne Mensch, ein Menschenstamm und das ganze Menschengeschlecht einen Zeitraum der Kindheit gehabt, welcher spurenlos und in völliger Bewuſstlosigkeit verträumt wird. Ehe die höhere geistige Bildung und die Sittigung begann, können sich die ersten Anfänge des Menschengeschlechts lange Zeit hindurch wenig von den Thieren unterschieden haben. Mehrere Affengeschlechter, die mit ihm gleichzeitig, oder doch nur kurze Zeit vorher in die Reihe der organischen Gebilde auftraten, mögen ihm leicht überlegen gewesen seyn, und wahrscheinlich möchten die Neuseeländer, Pescheräh's und andere rohe, stumpfsinnige Wilde auf einer höhern Stufe der Bildung stehen, als die ersten Menschen. Geistiges Leben wird nur durch Mittheilung und Belehrung erweckt und gestärkt, und ohne sie sinkt der Mensch unter das Thier hin-

*) Mercure de France für 1692. Cuvier führt in dem ersten Theil seines Werkes diese und mehrere andere Riesengebeine unter den ausgegrabenen Mammuthsknochen auf.

ab, das durch innern Trieb vor manchem Fehltritt und Mifsgriff bewahrt wird. Noch jetzt finden sich Beispiele von einzelnen Menschen, welche, in der Jugend sich selbst überlassen, völlig verwilderten, und in Wäldern unter Thieren aufwuchsen. Solche unglückliche Menschen haben nur die menschliche Gestalt, alles übrige ist rein thierisch geworden.

Blieb das Menschengeschlecht sich selbst überlassen, und wirkte nicht höheres, geistiges Leben aus den Gefilden des grofsen Weltenraumes auf ihn ein, so mufsten lange Zeiträume vorübergehen, und ein sehr seltenes Zusammentreffen von Verhältnissen eintreten, wenn irgend ein Menschenstamm sich erheben, und von Stufe zu Stufe in der Bildung vorschreiten sollte. Ist aber geistiges Leben in schwachem Funken einmal erweckt, dann verstärkt es sich langsam und unter Kämpfen mit andern, feindlich ihm entgegen wirkenden Naturkräften verbreitet es immer weiter sein Licht. Einzelne Gebilde können untergehen, aber die geistigen Lebenskräfte auf dem Erdplaneten erringen den Sieg. Millionen einzelner Menschen haben nie die unterste Stufe der Bildung verlassen, Volksstämme sich aus dem Nebel der Unwissenheit erhoben, und sind wieder in ihn zurück gesunken, aber alles dieses wirkt auf den Bildungsgang des ganzen Menschengeschlechts wenig ein, das mit sicherm, ruhigem Schritt zu den Gefilden des reinern Lichts geleitet wird. Uebereiltes Vordrängen des ein-

zelnen Menschen oder eines einzelnen Volks beschleunigt nicht den langsamen Lauf. Solche Menschen gleichen Meteoren, die schnell entstehen, Glanz um sich verbreiten und dann auf immer erlöschen. Ihr Erscheinen verstärkt nicht das reine Licht der Sonne, und ihr Verschwinden ist nicht errungener, ewig dauernder Sieg der Finsternifs *).

Geisteslicht und Sonnenlicht erwecken nicht überall auf der Erde gleiches Leben. Eine und dieselbe Sonne strahlt in China, Indien, Afrika und Amerika, aber sehr verschieden sind Gewächse und Thiere, welche sie in diesen Ländern ins Leben ruft und gedeihen läfst. So ist auch indische Bildung anders gestaltet als die ägyptische, griechische, europäische, oder die jetzt aufsprossende amerikanische. Zeit und Raum erzeugen abweichende Verhältnisse und Gebilde der planetarischen, organischen und geistigen Lebenskräfte. Alle diese stehen in innigster Verbindung, und je mehr sich die Kräfte des geistigen Lebens verstärken, um desto stärker ist ihr Einwirken auf die körperliche Gestalt. Wie das Thier allmählig durch Bezähmung, die

*) In der Bildungsgeschichte des Erdkörpers und noch mehr des grofsen Weltalls verschwindet das Leben des einzelnen Menschen, als ein unbemerkbarer Punkt, und die Dauer des ganzen Menschengeschlechts bildet nur einen unbedeutenden Zeitabschnitt. Wie eitel mufs nicht der Wahn eines Menschen, oder eines Volkes seyn, sich die Kraft zuzutrauen, in das Rad der Zeit eingreifen, und seinen Umschwung hemmen zu können? Das grofse Weltall und der kleine Mensch, die Bildungszeit des Weltalls und des Menschen sind Gröfstes und Kleinstes, deren Verhältnifszahl unendlich grofs ist.

Pflanze durch menschliche Pflege sich verändern, und zuletzt wenige Ueberreste der Urgestalt vorzeigen, so verwandeln sich auch die Körpertheile des Menschen und ihre Verhältnisse zu einander, sobald geistiges Leben einen mächtigen Einfluſs auf sie haben.

Völker, die auf einer niedern Stufe der Bildung stehen, verrathen schon durch groben Gliederbau, durch schlaffe Gesichtszüge, daſs in ihnen nicht höhere Kräfte thätig, und den Verfeinerungsgang begonnen haben. Und diese Völker stehen schon Jahrtausende unbeweglich auf dieser Stufe. Immer mit der Gegenwart beschäftigt, richten sie nicht ihren Blick auf das, was kommen soll, noch weniger auf das, was früher gewesen, und längst vergangen ist. Es sind schon nicht unbedeutende Fortschritte in der Bildung erforderlich, wenn ein Volk sich der Thaten der Väter und Urahnen erfreuen, und dem Aufzählen derselben mit Freude zuhören soll. Und doch sind diese Sagen nur der Anfang aller Geschichten, deren Abfassen und Aufbewahren schon mancherlei Voranstalten verlangen. Mehrere Völker besitzen bis jetzt noch keine andere Volks- oder Stammgeschichte, als uralte Sagen und Erzählungen. Sie pflanzen sich um so reiner und unverfälschter fort, je langsamer das Volk selbst in der Bildung vorschreitet, werden aber erweitert und ausgeschmückt, sobald höhere Bildungsstufen neue Aussichten verstatten. (Mythische Geschichte der Griechen.) Häufen sich zuletzt

die Sagen, daſs auch das stärkste Gedächtniſs sie nicht mehr fassen und treu bewahren kann, dann ersinnt der menschliche Geist neue Hülfsmittel, um die Kraft des Gedächtnisses zu unterstützen, und die wahre Geschichte beginnt (Mexikanische Knoten, Aegyptische Bilderschrift, Chinesische Wortschrift, neuere Buchstabenschrift).

Nach allen Sagen uralter Völker muſs es schon lange vor dem Eintritt der Fluthenzeit einen Menschenstamm gegeben haben, der auf einer hohen Stufe der Bildung stand, und dessen richtige Kenntnisse und Ansichten sich nur wenig dem spätern Zeitalter gemaſs abgeändert, bis auf unsere Zeiten fortgepflanzt haben. Sehen wir, mit wie vielen Schwierigkeiten es verknüpft ist, wenn ein Volksstamm, selbst unter einem günstigen Himmel, z. B. in der Südsee, sich soll auf eine höhere Stufe der Erkenntniſs schwingen, so ist es unbegreiflich, wie jener uralte Volksstamm zu den hohern Kenntnissen in kurzer Zeit gekommen sey. Mag er auch ein oder einige Jahrtausende gelebt haben; der Bewohner der Südsee-Inseln, der Neger, der Südamerikaner hat noch weit mehrere Jahrtausende durchlebt, ohne sich zu diesen reinern Ansichten der Verhältnisse im geistigen Leben zu erheben.

Nichts im groſsen Weltall steht vereinzelt da, sondern Alles ist in steter Wechselwirkung mit einander verbunden. Sollte das geistige Leben auf dem Erdkorper allein eine Ausnahme ma-

chen, nicht auch auf's innigste mit dem im großen Weltenraum durch mancherlei Abstufungen verbreiteten verbunden seyn? – Durch das Auge stehen wir mit den Weltkörpern, durch den innern geistigen Sinn mit der Geisterwelt in Verbindung. (Th. 1. S. 30.) Nur der schuldlose, fromme Kindessinn lauscht auf die Sprache, die in Wäldern, Blumen und Träumen leise ihm zuweht, und in dem Gewissen sich hörbarer vernehmen läſst. Wenn aber Menschen und Völker in grobe Sinnlichkeit versinken, dann verstummen die himmlischen Töne, der geistige Sinn verschlieſst sich, und die thierische Natur bekömmt die Oberherrschaft. Nicht selten öffnet sich noch einmal auf der Erde dem ergrauten Sünder auf dem Todtenbette, wenn die thierische Lebenskraft erlischt, der lange verschlossene innere Sinn, und die Geisterwelt erscheint in vollem Glanze dem brechenden Auge.

Höhere Menschenbildung ging von Südosten Asiens aus, und verbreitete sich von dort über das Menschengeschlecht. Hier muſs vor der Fluthenzeit ein Urvolk gelebt haben mit groſser Empfänglichkeit für die Eindrücke des geistigen Lebens aus dem groſsen Weltenraum. Alle Volksstämme, welche von diesem Urstamm ihren Ursprung herleiten, oder wenigstens mit ihm und seinen nächsten Spröſslingen in Berührung standen, kennen eine höhere Belehrung. Ihnen ist der Umgang der Götter, Dämonen und anderer höherer Wesen des groſsen Weltenraums mit

Menschen eine ganz bekannte, gar nicht auffallende Erscheinung. Wie das Kind an der Mutterbrust gestärkt und durch mütterliche Obhut vor Gefahren geschützt wird; so erfreuete sich auch das Menschengeschlecht in seiner zarten Kindheit einer höheren Leitung und Fürsorge. Sobald das geistige Leben im Menschengeschlecht so weit erstarkt war, daſs es wie der Jüngling selbstthätig wirken konnte, verminderte sich allmählig der groſse Einfluſs, und läſst sich jetzt nur mehr ahnen als empfinden. Noch lange nach der Fluthenzeit war man von der frühern höhern Belehrung so fest überzeugt, daſs man die längst verklungenen Töne durch Orakel, Weissagungen aus Opfern, aus Träumen, selbst aus dem Fressen und aus dem Fluge der Vögel *), noch einmal zurückrufen wollte.

Von diesem Urvolke, von seinem Thun, seinem Wissen, seinen Schicksalen sind nur wenige, dunkle, unzusammenhängende Nachrichten auf uns gekommen. Erst lange nach der Fluthenzeit fing man an, aus den uralten Volkssagen eine Geschichte des Stammes zusammen zu stellen, und durch Bilder und Schriftzeichen sie den spätern Nachkommen zu überliefern. Daſs dabei vieles unrichtig dargestellt, der Sinn der uralten Sagen schon den damals herrschenden Zeitbegriffen gemäſs umgemodelt sey, läſst sich leicht er-

*) An die Stelle dieser Mittel zur Enthüllung des Verborgenen, sind jetzt Kartenlegen, Wahrsagen aus Kaffeesatz, geschmolzenem Blei, den Linien der menschlichen Hand u. s. w. gekommen.

warten *). Je weiter wir uns in Zeit und Raum vom Schauplatz der Geschichte entfernen, um desto leichter ist Täuschung möglich, und sie zu vermeiden, grofse Vorsicht erforderlich. Nur Umrisse sind wahr, das einzelne Dargestellte aber meist nur ein Gebilde der Einbildungskraft älterer oder neuerer Geschichtschreiber. Wer sich nicht in der parsischen, indischen, ägyptischen, griechischen Sagengeschichte mit dem Allgemeinen begnügt, sondern in jeder Mythe das Reingeschichtliche aufsuchen will, der vertauscht einen Roman mit dem andern. Aus den Erzählungen von Roland und von Königs Arthur Tafelrunde läfst sich keine spanische und englische Volksgeschichte deuteln.

Um so mehr mufs sich die Urgeschichte des Menschengeschlechts vor Täuschungen und Truggestalten zu bewahren suchen, da ihr Schauplatz weit über alle Geschichte hinaus in dunkler neblichter Ferne zurück liegt. Wer hier den Sagen eines einzelnen Volksstammes, z. B. der Hindu, Parsen, ägyptisch-jüdischen Priester allein folgt,

*) Unsere Tagesgeschichte kann sich ja der Unrichtigkeiten nicht erwehren, und der spätern Nachwelt wird es überlassen, durch Vergleichen, wahrscheinliches Annehmen und Verwerfen sich eine Geschichte zu entwerfen, welche, so wie sie dann dargestellt wird, nie da gewesen, sondern ein Gebilde des Geschichtschreibers ist. Selten werden die Zeitgenossen durch die Erzählung der vor ihren Augen vorüber gegangenen Begebenheiten befriedigt werden, auch bei der treuesten werden sie Lücken und Mängel entdecken, welche die Nachwelt, so gut es gehen will, auszufüllen und zu verbessern sucht. Leicht möchten die meisten Personen, von denen unsere Geschichtsbücher erzählen, sich in der Darstellung nicht wieder erkennen.

geräth auf Abwege, und wird zu einseitigen beschränkten Annahmen verleitet. Von allen Volkssagen sind wohl die jüdischen die brauchbarsten; so zusammengedrängt und abgekürzt sie auch seyn mögen. Aus den uralten Sagen der Aegypter ziemlich rein entlehnt, sind sie ohne große spätere Beimischungen, welche indische, parsische und griechische Mythen oft bis zur Unkenntlichkeit entstellen, auf uns gekommen.

Nach dieser jüdischen Sagengeschichte lebte das Urvolk auf einer südasiatischen Hochebene *), auf welcher die Quellen vier großer Ströme **) lagen, und verbreitete sich von hier aus über das damalige Festland. Durch große Umwälzungen der Erdrinde, begleitet von vulkanischen und electrischen Erscheinungen, wurde der Ursitz so verändert, daſs die ersten Menschen dort nicht länger ausdauern konnten; sie suchten niedrigere Gegenden auf, um sich daselbst von den Früchten des Landes und von der Viehzucht zu ernähren. Schon waren sie in zwei verschiedene Stämme, Hirten und Ackerbauer, geschieden, welche sich mit solcher Wuth bekämpften, daſs der eine Stamm (Abel) ganz ausgerottet, und ein anderer (Seth) der Hauptstamm unter den Ackerbauern wurde. In einem langen Zeitraum vor

*) Arch. d. Urw. IV., 2. S. 342 - 344.

**) In dem: Grundriſs der Alterthumswissenschaft von Peter Friedrich Kanngieſser Halle 1815. 8. Kap. 4. wird angenommen, daſs dadurch höchst wahrscheinlich die Wasserscheide der ostasiatischen Flüsse: Ganges, Indus, Oxus, Jaxertes, Ob, Jenisei und Amur bezeichnet werde.

der Fluthenzeit erheben sich die Menschen auf eine hohe Bildungsstufe; sie lernen Erze schmelzen, in Metallen arbeiten (1 Mos. 4, 22.) und sind selbst mit einigen schönen Künsten, z. B. mit der Musik und Baukunst, nicht unbekannt (1 Mos. 4, 20. 21.). Endlich hatte sich die Zahl der Menschen so vermehrt, daſs das Land nicht alle ernähren konnte. Mehrere Volksstämme wandern aus, und treffen auf ihren Zügen nach Nubien und Habissinien auf Menschenstämme, welche sehr in Sitten, Gebräuchen und Meinungen abweichen. Wider Willen der Stammhäupter und Priester halten sich jene Abkömmlinge des Urvolks nicht abgesondert genug, sondern sie vermischen sich mit den Fremdlingen, und nehmen ihre Sitten und Gebräuche an. Der patriarchalische Lebenswandel hörte auf, einzelne ausgezeichnete Menschen unterwarfen ihrer Herrschaft freie Volksstämme, und wurden so die Stifter groſser Reiche (1 Mos. 6, 4.). Endlich verheerte eine groſse Fluth das bewohnte Land, und die meisten Bewohner desselben kamen in dem Wasser um; nur ein Oberpriester rettete sich, seine Familie und einen Theil seines Viehes auf die entferntern kaukasischen Gebirgen, und verbreitete von hier aus reinere Religionskenntnisse.

Dieser Urgeschichte eines Menschenstamms wird durch keine Sagen anderer alten Volksstämmen widersprochen, sondern sie vielmehr bestätigt. Nur müssen dabei drei Menschenstämme, der braune, gelbe und weiſse, sorgfältig getrennt, und

die Schicksale und Kenntnisse derselben nicht vermengt werden, wie sehr oft und vorzüglich bei dem Bildungsgang des gelben Stammes auf den thibetanischen Hochebenen, und des weiſsen auf dem Kaukasus geschehen ist. Beide weichen sehr von einander ab, uralte indische und parsische Bildung haben wenig und nur so viel mit einander gemein, als der frühe gemeinschaftliche Urzustand des Menschengeschlechts, und die nicht sehr weite Entfernung beider Hochebenen von einander nothwendig machten.

Auch der Bildungsgang der Menschen ist nach den verschiedenen Hochebenen, auf welchen die ersten Menschen lebten, sehr verschieden gestaltet. Am leichtesten erkennbar ist die Abweichung derselben bei den Religionsansichten, dem Höchsten alles menschlichen Wissens. In Afrika verbreitete sich die Fetischlehre, in Indien die schwärmerische Gottesverehrung des selbstbeschauenden Brama, im südöstlichen Asien die reinere des Buddha, in Nordamerika die Kenntniſs des groſsen Geistes, und vom Kaukasus aus die Ansicht, daſs das höchste vollkommene Wesen nur unter dem Bilde des reinsten Lichtes oder Feuers, und das ihm entgegenstehende böse Grundwesen als tiefste Finsterniſs dargestellt werden müsse. Noch jetzt werden diese Bilder von den meisten europäischen Volksstämmen gebraucht, und verschiedene Gebräuche derselben, z. B. Brennen der Lichter bei sehr feierlichen Handlungen, sind aus dieser Ansicht entsprossen.

Wie die Kenntnisse, so weicht auch das Hauptnahrungsmittel der Menschenstämme von einander ab. Gewöhnlich bedienen sie sich des Saamens einer Grasart zu ihrer täglichen Nahrung, der weiſse Kaukasier hat Weitzen, Roggen, Gerste; der gelbe Mensch den Reiſs, dessen Anbau sich von Indien aus über die Morgenländer verbreitet hat, der schwarze die Hirse, und der rothe den Mais. Nur die Australier machen eine Ausnahme, sie haben nicht Grassaamen, sondern Pflanzen-Wurzeln, z. B. Bataten (Convolvulus Batatus), Yams (Dioscorea alata) u. a. m. zur gewöhnlichen Nahrung erhoben. Diese Verschiedenheit der Nahrungsmittel ist um so auffallender, da gewöhnlich die Menschen sich jede Neuerung weit eher gefallen lassen, als eine Abänderung des von den Vätern ererbten Hauptnahrungsmittels.

Hat es einen einzigen Urstamm gegeben, von dem unsere jetzigen Menschenstämme herkommen, so läſst sich jetzt nicht mehr errathen, welche Religionsansicht die seinige gewesen, und welcher Pflanzenart er sich zur Hauptnahrung bedient habe. Hier kann man so wenig eine Urpflanze oder eine Urreligion annehmen, aus welchen sich die jetzigen Pflanzen- und Religionsgebräuche auf ähnliche Art entwickelt haben, wie man die verschieden gefärbten und gebildeten Menschen aus einem Urvolk sich ausbilden läſst. — Mit wenigern Schwierigkeiten ist die Untersuchung verknüpft, von welchem Menschenstamm

wahrscheinlich die erste Bildung des Menschengeschlechts ausgegangen sey, wenn dabei nicht die südöstlich-asiatische der farbigen Menschen und die kaukasische des weifsen Menschenstammes vermengt werden.

Unstreitig ist die ostasiatische Bildung früher erfolgt als die kaukasische, und wahrscheinlich geht beiden eine noch frühere auf dem untergegangenen Südindien voraus. Das von demselben gebliebene Ceylon ist den Anhängern der Brama- und Buddha Religion ein eben so heiliges Land, wie den Christen Palästina und den Muhamedanern Arabien. Malabaren nennen das Eiland ein heiliges Land (Lanka) und selbst die Thomas-Christen betrachten es mit Ehrfurcht. Auf dem höchsten Berggipfel, dem Talmala oder Hamald (Pic Adam), erwachte nach den Sagen der Hindu, das erste Menschenpaar an den Quellen dreier grofsen Ströme zum neuen Leben; hier wurde auch der erste Mensch vom Schöpfer selbst begraben. Auf Ceylon lassen die meisten Bewohner Ost- und Südasiens, Birmanen, Thibetaner, Japaner, Chinesen, die Bewohner von Kochinchina und Tunkin zuerst die Buddha-Religion verkünden.

Südindien bewohnte ursprünglich der schwarzbraune Menschenstamm, und er mufs der Urstamm aller Menschenstämme, wenn es einen solchen gegeben hat, gewesen seyn, oder ihm wenigstens am nächsten gestanden haben. Diese Annahme erhält mehr Wahrscheinlichkeit durch die Erfahrung, dafs in der Thierwelt das dunkel-

gefärbte Thier irgend einer Art früher dagewesen, das hellere oder gar das weiſse aber nur Abart ist *). Nicht der Neger in Afrika, sondern der schwarzbraune Südindier, der Aethiope der alten Welt erhob sich zuerst auf eine höhere Stufe der Bildung **). Höchst wahrscheinlich nahm in Südindien die Brama-Religion ihren Anfang, und verbreitete sich von hier aus nach der Halbinsel diesseit des Ganges ***), und durch wandernde Volksstämme bis nach Aegypten hin. Die reinere Buddha-Religion hingegen ist spätern Ursprungs, als schon der gröſsere Theil von Südindien in den Wellen begraben lag. Die Buddhaisten selbst gestehen ja zu, daſs Buddha sie in einem Zeitalter lehrte, in welchem die frühere Welt durch Wasser umgewandelt war (Th. 1. S. 125.).

Durch die Zerstörung Südindiens war der schwarzbraune Menschenstamm so geschwächt, daſs er nicht mehr den Angriffen des gelben Menschenstammes widerstehen konnte, sondern von ihm unterjocht wurde. Diese Eroberer verbreiteten auf den südindischen Inseln ihre Landesreli-

*) „Nirgends sehen wir die weiſse Abart als Stamm, nie das höher Entwickelte früher als das weniger Entwickelte." Die Urw. u. d. Alterth. v. F. H. Link. Th. 2. S. 66 u. 69.

**) Wird dieser östliche schlichthaarige Aethiope mit dem westlichen kraushaarigen Aethiopen vom afrikanischen Negerstamm verwechselt, so entstehen solche Schwierigkeiten, die selbst ein Link (a. a. O. u. Th. 1. S. 156 u. f.) nicht wegzuräumen vermochte.

***) Mehrere ausgehauene Bildsäulen von Riesengröſse in den Höhlentempeln der Halbinsel des Ganges, haben Züge eines dort nicht mehr vorhandenen Menschenstammes, ihr Gesicht und ihr Kopfhaar erinnert an die Kaffern, oder an einen andern Volksstamm der schwarzbraunen Menschen.

gion, die noch in Thibet und den angränzenden Ländern herrschende Lhama-Religion. Aus beiden scheint Buddha auf der Insel Ceylon eine neue, von vielen Irrthümern gereinigte Lehre gebildet zu haben; auf ähnliche Art, wie lange nachher Muhamed aus den Grundlehren der jüdischen und christlichen Religionen ein neues Lehrgebäude errichtete, und dieses mit seinen eigenthümlichen Ansichten ausschmückte. Beide Religionslehrer, der frühere Buddha in Ostasien und der spätere Muhamed in Westasien, fanden Lehrgebäude vor, deren einfache deutliche Grundlage durch viele spätere menschliche Zusätze und Gebräuche kaum noch erkennbar waren. Beide suchten die ursprüngliche einfache Klarheit wieder herzustellen, mischten aber doch viele fremde, damals vorherrschende menschliche Ansichten den einfachen Grundwahrheiten bei.

Nur bei den Hindus hat sich die Brama-Religion mit allen spätern Zusätzen und Gebräuchen erhalten; die meisten Ostasiaten aber bekennen sich zu der neuern Buddhalehre oder zu der ältern Lhama-Religion. In frühern Zeiten war der Brama-Dienst sehr verbreitet, und dehnte sich bis über Aegypten und Nubien aus. Hier befindliche uralte Baudenkmähler enthalten so treue Abbildungen religiöser Gegenstände, daſs indische Soldaten, welche von den Engländern nach Aegypten zur Vertreibung der Franzosen gebracht waren, in den alten Tempeln den vaterländischen

Gottesdienst verrichten konnten *). Auch die in Indien gebräuchliche Absonderung der Menschen in Kasten hatte sich bis nach Aegypten verbreitet.

Schon sehr früh müssen sich in Ostasien die Menschen in zwei Hauptkasten oder Stämme getrennt haben, in Nomaden oder herumziehende Hirten, deren Reichthum Viehheerden sind, und in Ackerbautreibende mit festen Wohnsitzen. Beide Stämme unterschieden sich durch Sprache und durch Religionsbegriffe. Höhere Kenntnisse erwarb sich der ruhig wohnende Bebauer der Felder; einfachere Kindheitsbegriffe behielt wenig verändert der umherziehende und von jenem als roh und ungebildet verachtete Hirte. Schon sehr früh entstand hieraus Zwietracht und blutige Fehde; Sethiten und Kaïniten, Kabiten und Beduinen verfolgten sich auf's heftigste. Wurden wandernde Hirtenstämme unterjocht, dann behandelte man sie als Unmündige, denen die höheren Lehren der Weisheit vorenthalten wurden **), und so entstanden Geweihte und Ungeweihte, Herrscher und Beherrschte, Herren und Sklaven. — Noma-

*) Vergleicht man das zweite Buch Herodots mit den indischen Religionen, so ist die Abstammung der Aegypter von Bewohnern ostasiatischer Länder nicht zu verkennen.
Annales encycloped. par Mellin. 1818. December. S 317.
Zweifelhaft ist, ob in der von Philostratus (Vita Apollonii VI, 6.) angeführten indischen Sage von einer in Aethiopien vorhandenen Kolonie der Hindu, müsse von dem südindischen oder von dem afrikanischen Lande der schwarzen Menschen verstanden werden.

**) Symbolik und Mythologie der ältesten Völker, besonders der Griechen, von Dr. Friedr. Creutzer, 2te Aufl. Leipzig 1819. 8. S. 154. 155.

den und die Menschen mit festen Wohnplätzen unterschieden sich zuletzt durch die Sprache.

Von einer völlig ausgestorbenen Ursprache sind Sanskrit und Pali Töchtersprachen, jene die heilige Sprache der Brama-Verehrer unter den Hindu, diese der Birmanen, Bekenner der Buddha-Lehre. In der Sanskritsprache bedeutet das Wort Pali einen Hirten. Palisprache ist deshalb Sprache der Hirtenvölker, welche zu weiten Auswanderungen eher geneigt waren, als die Bewohner fester Städte und Landsitze. Doch hatten auch die Pali in Indien solche feste Wohnsitze, selbst Städte in Indien; Mela und Plinius *) kennen noch eine uralte und sehr reiche indische Palibotra, die von den Prasiern oder Palibotren bewohnt wurde, jetzt aber so gänzlich verschwunden ist, daſs man auch nicht die mindeste Spur von ihr findet. — Ein oder mehrere Stämme des Palivolkes sind tief nach Westen vorgedrungen, und haben Spuren ihres Daseyns zurückgelassen. Von ihnen erhielt Palästina Namen und Bewohner; und im Innern von Afrika finden die neuesten Reisenden zwei verschiedene Menschenstämme, die Neger als Urbewohner und von ihnen in Hautfarbe, Körperbau, Sitten und Gebräuche sehr abweichende Völkerstämme.

Alle diese Auswanderungen der schwarzbraunen Menschen scheinen der Zeit vorausgegangen

*) Natur. Histor. Buch. 6. Kap. 19. Der König derselben unterhielt 600,000 Mann zu Fuſs, 30,000 zu Pferde, und 9000 Elephanten.

zu seyn, in welcher Südindien ins Meer versank, und seine Hochebenen und Bergzüge zu Eilanden wurden, jetzt die carolinischen, philippinischen, molukkischen und sundischen Inseln genannt. Mehr nach Westen und dem stehen gebliebenen Festlande diesseit des Ganges näher, liegt die hohe gebirgige Insel Ceylon *), auf welcher ebenfalls die meisten Menschen meist durch schädliche Gasarten, weniger durch Wasser und vulkanische Erscheinungen umkamen. Eine solche Umwälzung konnte leicht die Sagen veranlassen, dafs das ganze Menschengeschlecht, nicht einzelne Volksstämme, in den Fluthen umgekommen wären.

Wie in neuern Zeiten oft Geschichte der Herrscherfamilie für Geschichte des Volks und des Landes ausgegeben wird, so suchten auch die Priester der alten Welt, in den von ihnen aufbewahrten Sagengeschichten mehr die Schicksale ihrer Kaste, als die des Volksstammes auf die Nachwelt zu bringen. Ob sich in der Fluthenzeit mehrere Menschen aus den untern Ständen gerettet hatten, war gleichgültig, nur das den Priestern und Stammoberhäuptern widerfahrene Unglück wurde in Sagen aufbewahrt. Die geretteten Priester sammelten wieder Bewohner höherer Gebirgsgegenden um sich (welches durch die Hierogly-

*) Hier hat sich die alte Sage erhalten, dafs die Insel ehemals um die Hälfte gröfser gewesen, und der verloren gegangene dritte Theil derselben ins Meer versunken sey. Nordwinde hätten die Gebirge unterhöhlt und ihr Zusammenstürzen veranlafst.
Cordiner's Description of Ceylon. 1807.

phe von ausgesäeten Steinen zum neuen Menschenleben dargestellt wird) und ein neuer Buddha predigte eine neue Religion.

Mehr nach Westen, als nach Osten hin, haben sich die Sagen von dem Untergange des ganzen Menschengeschlechts in einer allgemeinen Fluth verbreitet. In Osten kennt man mehrere grofse Fluthenzeiten, die Braminen haben uralte Sagen von drei allgemeinen Ueberschwemmungen, und selbst nach den Lehren der Priester auf Ceylon ist Buddha schon viermal auf der Erde erschienen, um dem neuen Menschengeschlecht höhere Belehrung zu ertheilen. Auch in den Sagen und Reichsgeschichten der Chinesen werden mehrere grofse Fluthen aufgeführt, darunter auch eine sehr frühe, welche in der Zeit eintrat, als noch wenig Menschen lebten, und nach Willkühr zerstreuet auf den Anhöhen wohnten *). — Alle solche Nachrichten könnten sich nicht erhalten haben, wenn in jeder grofsen Wasserfluth das ganze Menschengeschlecht umgekommen wäre **).

In der Fluthenzeit wurden die Hochebenen

*) Théorie de la Terre: par J. C Delamétherie. Paris 1795 8. Th 3 S 239 - 241, wo selbst aus den Missionsberichten mehrere Angaben der Chinesen über die grofsen Ueberschwemmungen von der Zeit des Kaisers Yao bis zu Peyrum hinunter angeführt werden.

**) In der jüdischen Sagengeschichte erscheint nur eine einzige Fluth; vermuthlich kannten die ägyptischen Priester nur eine überall verbreitete Zweifelhaft ist, ob sie darunter die Fluth verstanden, in welcher Südindien unterging, oder eine der spätern den Griechen bekannten des Deucalion und Ogyges (Th. 1. S 504 und 505.) Wahrscheinlich ist die erste gemeint, welche scheint mit der sogenannten Fluth des Prometheus gleichzeitig gewesen zu seyn.

des urweltlichen Erdgürtels im heifsen Erdstrich wenig berührt. Nicht das Wasser zwang den Menschen, den Ursitz zu verlassen, und in niedrigere Gegenden hinabzusteigen, sondern ein in seinen Bestandtheilen abgeändertes Luftmeer, und das durch den Wachsthum des Erdkörpers verursachte Emportreiben der Hochebenen in die eisigen Schichten des Luftmeeres. Die Menschen vertauschten jetzt den unwirthbar gewordenen Boden mit Gegenden, wo sie die ehemalige Fruchtbarkeit und Luftwärme des Ursitzes wieder fanden. Auf diesen Zügen war es nicht zu vermeiden, dafs nicht Völker eines oder verschiedener Menschenstämme zusammen trafen, und gegen einander eben so feindlich verfuhren, als wenn sich jetzt verschiedene Stämme der wandernden Araber, der Neger, oder der Südamerikaner begegnen. Diese jüngern Volksstämme sind die treuesten Bilder der wandernden urweltlichen.

Auch in den chinesischen Sagen wohnen die Menschen ursprünglich auf Bergen. Zweifelhaft ist, ob dieses Volk von dem thibetanischen Hochgebirge, oder von dem hohen Altai auf der Nordseite China's in der Mungalei herstammt. Die altaischen und uralischen Gebirgszüge sind wenigstens dem hohen Gebirgsknoten Thibet's nicht mehr untergeordnet, als in Westen der Kaukasus, die Wiege der europäischen Volksstämme *). Schon früh hatten die Chinesen

*) Dem Professor Link, der alle Menschenstämme läfst aus

einen hohen Grad der Bildung sich verschafft, denn um die Fluthenzeit verstanden sie schon, Kanäle zu graben, Landstrafsen anzulegen, grofse Gebäude zu errichten.

Nach den Sagen der Hindu verehrten die Urmenschen die Gottheit (Brama) auf eine sehr einfache Weise; nicht blutige Opfer, sondern die ersten Früchte des Landes wurden ihr von den Feldbau Treibenden, Milch der Thiere von den Hirten dargebracht. Aber auch der einfachste Gottesdienst wird später durch viele menschliche Zusätze überladen, indem jeder Oberpriester nach seiner Ansicht etwas weniges, dem Anschein nach sehr Unbedeutendes hinzufügt. Häufen sich im Laufe der Zeit diese kleinen Erweiterungen, so entsteht zuletzt ein Gebilde, das der ersten einfachen Urreligion gar nicht mehr ähnlich sieht. Dann steht von Zeit zu Zeit ein Verbesserer auf, der die Rinde der menschlichen Zusätze, den Flitterstaat, abzureifsen, und den uranfänglichen einfachen Glanz der Wahrheit wieder herzustellen sich bestrebt. Selten gelingt ein solches

Afrika kommen, erscheint die sittliche Ausbildung der Chinesen und der benachbarten Völkerstämme so abweichend von der europäischen, dafs sie mufs unabhängig von ihr vorgeschritten seyn. Er nimmt deshalb an, dafs schon in den frühesten Zeiten der Menschengeschichte aus dem Ursitz in Südindien ein Stamm der Mongolen nordwärts nach Hinterindien, und dann ostwärts an den Küsten hinab in Tunkin und China, und von hier aus, aber weit später, nach Thibet und der Mungalei vorgedrungen sey. In den Thälern, vorzüglich in den chinesischen, steigerte sich die Bildung leichter auf eine höhere Stufe, als in den hohen Gebirgsebenen, schlug aber einen ganz andern Weg ein, als in den westasiatisch-europäischen Niederungen.

Die Urwelt u. d. Alterth. Th. 2. S. 234 und 239.

Unternehmen vollkommen, gewöhnlich bleiben noch viele spätere Irrthümer zurück, oft kommen neue hinzu *). So erging es auch dem einfachen Brahmadienst. Ein Religionsverbesserer, Schiwa, hatte die unblutigen Opfer abgeschafft, und den Dienst des Linguam oder Phallus (das Bild des Todes und des Lebens) mit blutigen Opfern und ausschweifende Festen eingeführt. Dieser den Sinnen schmeichelnde Gottesdienst hatte sich viele Anhänger verschafft, welche nun die Brahma-Verehrer verfolgten, und ihre Tempel zerstörten **). Später suchte Wischnu diese grobe sinnliche Gottesverehrung wieder zu reinigen, aber eine grolse Zahl menschlicher Zusätze blieb zurück, welche noch jetzt die Brahma-Verehrer belästigen. Nach ihm versuchte Buddha die uranfänglichen reinen Begriffe von Gott und dessen einfache Verehrung wiederherzustellen ***).

Sehr früh, doch schon nach dem Ausscheiden der wandernden Hirtenstämme, theilten sich die Hindu in Kasten, 1) die Brahmanen oder Priester, 2) die Stammhäupter (Raja, Rex, Rekke) und

*) So wenig der erwachsene Mensch den verlornen, reinen, unschuldigen Kindessinn völlig wiederherstellen, sondern sich ihm nur nähern kann; so auch nicht ein Volk, oder ein Menschenstamm.

**) Creutzer's Symbol. u. Mythol. der alt. Völker. S. 567 bis 578

***) Die ältesten Schriften der Hindu sind die Veda's. Sie sind in der Sanskritsprache aufgesetzt, enthalten die, lange Zeiträume hindurch in mündlichen Ueberlieferungen von Geschlecht zu Geschlecht mitgetheilten Offenbarungen des Brahma, und wurden 4900 Jahr vor der christl. Zeitr. durch Vyasa (Sammler) in 4 Büchern zusammengetragen.
Asiatic Researches. Th. 8. S. 377 u. f.

Krieger; 3) die Feldbauer und Kaufleute und 4) die Künstler und Handwerker. Der erste Regent des Urstaates der Iranier war der Ostasiate Mahabad, oder Bali (Belos), der wahrscheinlich schon vor der Fluthenzeit lebte. Aus seinem Geschlecht haben 22 Regenten, die Baliden, über Indien, Assyrien und Persien geherrscht. Nach ihnen ging die Regierung zu der kaukasischen Familie der Pischdadier über, deren Stammvater Kaju - Marat, oder Raja - Mors war. Aus der Sprache der Iranier entstanden später das Sanskrit, das Zend- und die assyrische Sprache.

Während der Herrschaft der Baliden hatte der weiſse Menschenstamm auf dem Kaukasus den rohen Urzustand verlassen und war auf einem eigenthümlichen, von den Ostasiaten verschiedenen Bildungsgang vorgeschritten. Hatten die letztern das Wasser zum Urstoff erhoben, aus welchem die Gottheit alles bildet, und durch das sie die Welt erhält, so war bei den weiſsen Kaukasern das Licht, oder reinste Feuer, der Urstoff, in welchem die Gottheit schaffend und erhaltend sich zeigt. Licht (Ormuzd) und Finsterniſs (Ahrimann) wirken polarisch auf einander, ihr Gebilde ist das Weltall. Was das Licht erzeugt, ist gut und um so vollkommner, je näher sein Ursprung dem Ursitz des Lichts liegt. Die Gebilde werden immer unvollkommner, je mehr sie sich dem Sitz der Finsterniſs nähern. Die gelbbraunen Ostasiaten und die weiſsen West-

asier haben demnach sehr von einander abweichende Grundbegriffe in den Religionskenntnissen, die anfänglich sehr einfach, und erst später mehr ausgebildet wurden.

Als in den folgenden Zeiten die Anhänger beider Religionen mit einander zusammentrafen, und zuletzt in einem grofsen Reiche vereinigt wurden, da war ein Wechseltausch der Ideen unvermeidlich, und durch gegenseitige Aufnahme einiger eigenthümlichen Begriffe des andern suchte man sich einander zu nähern. So erhielt die Lichtreligion einen Verbesserer, dem der Name Licht oder Ormuzd beigelegt ist. Er suchte durch Aufnahme der indischen Vorstellungen von Urkräften, der göttlichen Urkraft untergeordnet, die einfache Lichtreligion zu erweitern und mehr auszubilden. Mithras (das Sonnenlicht) und Mithra (das reine Sternenfeuer) wurden die Kräfte und Urstoffe, durch welche Ormuzd Alles schafft, in die alle Gebilde nach der Auflösung wieder zurückkehren. (Th. 1. S. 81 — 83) *). Dadurch bekam die kaukasische Religion bedeutende Zusätze, welche früher dem südindischen Urvolke eigenthümlich angehört hatten. — Wie sich südindische Volksbildung und Volksreligion im östlichen Asien die Vorherrschaft errangen, so

*) Fand bei andern Völkern die Lichtreligion Eingang, so wurden nur die Namen, aber nicht die Grundbegriffe abgeändert. Bei den Aegyptern bezeichneten die Namen Osiris und Isis, bei den Südwestasiaten Uranos und Venus Urania die göttlichen Urkräfte, durch die Alles ward und jetzt noch ist. Sie waren die Grundlagen der Volksreligionen.

die kaukasische Lichtreligion im westlichen Asien und in Europa. In allen spätern Zusätzen und volksthümlichen Abänderungen sind diese beiden Urreligionen erkennbar.

Die älteste Schrift über die kaukasische Lichtreligion sind Bruchstücke aus den Werken des Zerduscht, Zeretoschtro (von den Griechen Zoroaster genannt) *), und in Europa unter dem Namen: Zend-Avesta bekannt. Auquetil du Perron sammelte die in Paris vorhandenen Stücke, und trug sie in die franzôsische Sprache über **). Einige Urkunden sind in der Zendsprache, einem medischen Priesterdialekt, und andere in dem Pelwi, der Hofsprache des persischen Adels, geschrieben. — Der Name Zend ist auch dem Urvolke gegeben, das auf den kaukasischen Hochebenen seinen Ursitz hatte.

Der Kaukasus und das thibetanische Hochgebirge werden durch eine groſse Niederung geschieden, welche in frühern Zeiträumen der Erdbildung Meer war, von welchem das kaspische Meer und der persische Meerbusen noch die letzten Ueberreste sind. Durch das Versinken des gröſsern Theils Südindiens, und durch Erheben der

*) z. B. von Plato in dem ersten Alkibiades.

**) Zend-Avesta, ouvrage de Zoroastre, contenant les idées théologiques, physiques et morales etc. traduit en François sur l'Original Zend etc. par Mr. Auquetil du Perron. Paris 1771. 4. Eine deutsche Uebersetzung unter dem Titel: Der Zend-Avesta, übersetzt von J. F. Klenker. 3 Theile. Riga 1776—1778. 4. und zwei Bände Nachtrag, Riga 1788. 4. in welchem viele, vorzüglich durch die Engländer aus volksthümlicher Eifersucht erregte Zweifel gegen die Aechtheit des Zend-Avesta widerlegt werden.

festen Erdrinde in den nördlichern Länderstrichen verlor sich das Zwischenmeer und beide Hochgebirge verband ein neu entstandenes Festland. Von beiden Hochgebirgen aus wurde es mit Pflanzen und Thieren besetzt, und später durch braungelbe und weiſse Menschen bevölkert *). Beide Menschenstämme begegneten sich auf ihren Zügen.

Lange Zeiträume hindurch und noch vor der Fluthenzeit hatte das Zendvolk in dem Urlande Eri oder Ari glücklich gelebt. Es lag an beiden Ufern eines Stromes, der auf dem Berge Albordy entspringt, und Fruchtbarkeit den später entstandenen Niederungen mittheilt, wo er eine solche Breite hat, daſs man nur mit Schiffen übersetzen kann **). Gewöhnlich versteht man unter Urland des Zendvolkes den Kaukasus, nur Rhode verlegt es nach Thibet ***). Als das Urland durch verminderte Luftwärme nicht mehr seine Bewohner ernähren konnte, wurde es von dem Zendvolke verlassen. Der Anführer dessel-

*) Dieses Zwischenland um die Quellen des Tigris und Euphrats, südostwärts des Kaukasus und nordwestwärts der thibetanischen Gebirge, wurde zuerst von dem Zendvolk bewohnt, später erhielt es den Namen Medien. Es ist die Wiege der europäischen Bildung. Von hier stammen unsere meisten Getraidearten und Obstbäume her. Ihr Anbau ist ein Grundpfeiler der menschlichen Bildung, denn nur dadurch werden groſse menschliche Vereine und in ihnen ein höherer Aufschwung des Geistes möglich gemacht. Jagd und Fischerei zerstreuen hingegen die Menschen, und flöſsen ihnen Hang zu Grausamkeiten und Feindseligkeiten ein.

Vergl. die vortrefflichen Untersuchungen in: Link's Urw. u. Alterth. Th. 1. S. 243.

**) Vendidad Farg. 1. Zend-Avesta 2tes Buch. S. 222.

***) Ueber den Anfang unserer Geschichte und die letzte Revolution der Erde; von J. G. Rhode. Breslau 1819. 8. S. 21 u. f.

ben, Djemschid, führte es in die niedriger liegenden Gegenden, besetzte zuerst Sogdho und Meru, später Balkh, und drang zuletzt bis in die Provinz Ver, Per oder Persien vor, wo er noch die Burg von Per (Persepolis) erbauet haben soll. Die lange dauernde Regierungszeit dieses Regenten von Jahrtausenden läfst vermuthen, dafs Djemschid, wie noch jetzt der Dalai-Lama in Thibet, nicht starb, sondern nur den alten Körper mit einem jüngern vertauschte.

Gleichzeitig mit den Mahabaden in Indien, beherrschten grofse Zeiträume hindurch die Regentenfamilie der Jyanier in Iran am östlichen Kaukasus. Ihre Regierungszeit bildet die urweltliche Geschichte (αδηλον) des Zendvolks, und endet in der Fluthenzeit mit dem Erlöschen des Herrscherstammes; die mythische Geschichte (μυθικον) beginnt mit der Herrscherfamilie der Pischdadier, die über Iran und das westliche Indien regierten. Im Zend-Avesta werden sie der älteste Regentenstamm genannt, weil sie zuerst das neue Zwischenland beherrschten. Deshalb fängt auch mit ihnen die Volks- oder Landesgeschichte an.

Nach dem Zend-Avesta zerfällt ihre Geschichte in drei Zeitabschnitte.

1) Das Urgesetz (oder das Zeitalter der Patriarchen). Es kam aus der Urwelt, und war durch die Fluthenzeit, mittelst mündlicher Ueberlieferungen der Stammhäupter, auf die spätere Nachwelt gebracht worden. Die drei ältesten

Regenten, oder die Patriarchen des ersten Gesetzes, werden Paeriokedeschi genannt. Es sind Baymar, Siamek (der Frühverblühte, Maneros bei den Aegyptern, Linos bei den Griechen), und Huscheng oder Pischdad.

2) Gesetze des Hom oder Om (Homanes, der indische Buddha). Er lehrte unter Djem, der wegen seiner Schônheit noch den Beinamen Schid (die Sonne) erhielt, und mischte der Lichtreligion viele indische Lehren bei. Ob dieser Om schriftliche Urkunden hinterlassen habe, wie v. Hammer vermuthet, ist ungewiſs. Er ist der Stifter der Magier, welche, wie die Leviten, einen eigenen Volksstamm oder Kaste bildeten (Herodot I, 101); auch scheint er durch Vereinigung der indischen und der Lichtreligionen eine neue Landesreligion gestiftet zu haben.

3) Das Gesetz des Zerduscht. Während der Regierung des Gustusp reinigte Zerduscht in Iran die Religion von allem beigemischten Fremdartigen aus den Lehren des braunen Menschenstammes, und stellte den reinen Feuer- oder Lichtdienst des Ormuzd wieder her. Persien trennte sich hierauf von Indien, und Gustusp ist der erste ächte persische Regent der Kajaniden *).

In Oberägypten **) wohnte zuerst ein Men-

*) Creutzer's Symbolik. S. 650 — 698.

**) Zuerst erhob sich Oberägypten aus dem Meere, das bis zu den Wasserfällen des Nils hinaufreichte, weit später Niederägypten. Herodot versichert im zweiten Buche seiner Geschichte, daſs in den Mauern zu Memphis, der Hauptstadt Oberägyptens, Ringe befindlich wären, an welche man in alten Zeiten die Schiffe befestigt habe.

schenstamm von den afrikanischen Hochgebirgen; die ältesten Mumien und Hieroglyphen beweisen deutlich den afrikanischen Ursprung *). Erst später, aber noch vor der Fluthenzeit, drang ein ostasiatischer Volksstamm, wahrscheinlich aus Südindien, vor, und brachte höhere menschliche Bildung und Künste mit. Von ihm kommt auch die Vertheilung des Volks in scharf geschiedene Kasten her, welche den ägyptischen Priestern, wie den indischen Braminen, den Alleinbesitz aller wissenschaftlichen Kenntnisse und Religionslehren verschafften **).

Durch diesen Volksstamm erhielten die Aegypter eine rein indische Bildung. Indische Religionsgebräuche, vorzüglich die Verehrung der Kuh (Apis-Dienst, indischer Stierdienst), wurden zur Landesreligion erhoben, und hatten im jüdischen Volke von seiner Auswanderung aus Aegypten bis zur babylonischen Gefangenschaft, noch viele Anhänger. Erst der 72jährige Aufenthalt im persischen Reiche vertilgte gänzlich diese gröbere Art der Gottesverehrung, und verschaffte den reinern Ansichten eine allgemeine Verbreitung. Nach dem Untergange Südindiens ward Afrika und mit ihm

*) Nach der Angabe des Dr. A. F. Schweigger (Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere Leipzig 1820. 8.) sollen die Vorderzähne an den ägyptischen Mumien keine wahren Schneidezähne, sondern den Backenzähnen ähnlich, und mit einer flachen Krone versehen seyn — Waren sie etwa abgefeilt?

**) Eine solche geistige Despotie ist oft nachgeahmt worden. Noch jetzt sehen die Priester einiger jüngern Volksstämme auf jenes goldene Zeitalter der Priesterherrschaft zurück, u. wünschen längst Verschollenes ins Leben zurückzurufen.

Habesch und Nubien durch eine weite Meeres-kluft von Indien getrennt, und bei den Bewohnern jener Länder nahm von der Zeit an die weitere Bildung einen mehr eigenthümlichen Gang. Lange sträubten sie sich, Lehrmeinungen der weiſsen Kaukasier aufzunehmen, und verschlossen, um desto sicherer allen fremden Einfluſs abzuwehren, ihr Land jedem, der nicht zu ihrem Stamme gehörte. Aber wie immer, wenn menschliche Kräfte gegen den Bildungsgang der groſsen Natur ankämpfen, war diese Vorsicht eitel.

Auch die kaukasische Lichtreligion fand in Aegypten Eingang, blieb aber mehr Eigenthum der Priester. Wenig ging von ihr in die Landesreligion über, nur den feierlich Eingeweiheten wurden ihre Lehren mehr in Bildern, als rein gelehrt, nur den obersten Graden der Priesterverbindung strahlte das reine Licht jener Religion ohne alle Verhüllung. Die Gestalt der Pyramiden ist das versteinerte Bild der Lichtflamme. Viele andere Hieroglyphen in den Tempeln und Mumiengräbern weisen unbezweifelt auf die Ormuzd-Lehre hin. Auch der jüdische Gesetzgeber war in diese Mysterien eingeweiht; er suchte bei seinem Volke den reinern Lehren Eingang zu verschaffen, und die Verehrung eines einzigen Gottes zur Volksreligion zu erheben. Das heilige Feuer brannte vor dem Allerheiligsten, verzehrte die Widerspenstigen, leitete das Volk auf den Wanderungen u. s. w.

Um diese Zeit war die höhere ägyptische Re-

ligionslehre der Eingeweiheten weder rein indisch, noch rein kaukasisch, sondern ein Gemisch aus beiden Bestandtheilen. So waren die alten indischen Sagen von dem Ursprung des Menschengeschlechts, seinem ersten Wohnsitz und seinen frühesten Schicksalen bis zur Zerstörung Südindiens durch die Fluthen ohne alle Beimischung geblieben. Von der Fluthenzeit an aber wird die Urgeschichte des kaukasischen Menschenstammes mit eingewebt. Da man drei Hauptmenschenstämme kennen gelernt hatte, so erhielt der gelbbraune, der weiſse und der schwarze Mensch einen mythischen Stammvater *), der ein Sohn des Noah (Hieroglyphe des aus den Wasserfluthen geretteten Menschengeschlechts) war.

In den frühesten Zeiten war Aegypten unter eine groſse Anzahl kleiner Priesterstaaten, z. B. Theben, Elephantine, This u. s. w. vertheilt, die in enger Verbindung unter einem Oberpriester standen, wie bei den Thibetanern die verschiedenen Priester unter dem Dalai Lama. Diese Oberpriester waren lange Zeit die Regenten des Landes, und die im ersten Abschnitt schon angeführten Zeiträume der Regierung der höchsten Götter, niedern Götter, Halbgötter und Menschen sind nur Bilder der uralten Sagen von den ältesten Religionsgebräuchen und ihrem Wechsel.

*) In den alten Sagen und Mythen werden die verschiedenen Volksstämme, unter dem Bilde eines einzelnen Mannes, handelnd aufgeführt, wie in unsern Zeiten unter dem Namen des Hoflagers, z. B. der Hof von St. Cloud, die Pforte u. s. w.

Kneph ist die ursprüngliche einfache Urreligion der ersten Menschen in Südindien, und ihre spätere Umwandlung in den künstlichern Stierdienst. Ihr folgte die kaukasische Lichtreligion, die ebenfalls sehr alt war (was durch die Zahl der 30000 jährigen Regierung der Sonne gesagt wird) und auf diese die Vielgötterei der niedern Götter und Halbgötter. Nach diesem grofsen Zeitraum verlor der Oberpriester die Regierung des Landes, die beiden höchsten Reichswürden wurden getrennt (in neuern Zeiten erfuhr der Oberpriester des japanischen Reichs ein gleiches Schicksal), und ein neuer Abschnitt der Landesgeschichte beginnt. Der erste Regentenstamm der 37 Thebaiten und die 36 Dekane mit ihrem Vorsteher Menes, sind wahrscheinlich, wie schon Görres *) vermuthet, nicht verschieden.

Viele schriftliche Urkunden der Aegypter sind auf uns gekommen, aber Inhalt und Alter derselben verhüllt die Geheimschrift der Hieroglyphen, durch die sie zum unauflöslichen Räthsel werden. Sehr viele Versuche sind gemacht, die hier versteckte Weisheit zu entschleiern, indessen bis jetzt vergeblich, so nahe man auch bisweilen dem Ziele zu seyn wähnte. Durch die neuesten Versuche, vorzüglich des französischen Gelehrten Champollion, hat man sich überzeugt, dafs die Aegypter 3 Schriftarten hatten.

1. Die Hieroglyphen, welche durch Bilder, mehr oder weniger den Gegenständen ähnlich,

*) Mythengeschichte Bd. 2. S. 412.

die Sache darzustellen suchen. Werden die Bilder in einem willkührlichen eigenthümlichen Sinn genommen, so entstehen Kyriologische Hieroglyphen *), im bildlichen Sinne aber tropische, räthselhafte Hieroglyphen. Ahmte man treu körperliche Gegenstände nach, so entstanden reine Hieroglyphen (z. B. in den Inschriften an Pallästen, Tempeln, Denkmählern); wurden aber willkührlich gewählte Zeichen gebraucht, vorzüglich die Zusammensetzungen von Linien, so entstanden Linear-Hieroglyphen. Die reinen Hieroglyphen sind Erinnerungszeichen, um dem Gedächtnifs das Behalten zu erleichtern (Memnonik der Griechen, Schnüre mit Knoten der Mexikaner) und durch sie entsteht eine allgemeine Sprache, da sich die mit jedem Bilde verbundenen Thatsachen in jeder Sprache erzählen lassen. Vermehren sich aber die Begriffe und häufen sich die darzustellenden Begebenheiten, so wählt man für jedes Wort ein eigenthümliches Zeichen (chinesische Wortschrift, in europäischen Sprachen die Zahlzeichen).

2. Die Priesterschrift, die hieratischen Zeichen, eine wahre Wortschrift mit willkührlich gewählten Zeichen. Gewöhnlich sind die Papyrusrollen in den Mumien mit diesen Wortzeichen beschrieben. Die grofse Unbequemlich-

*) Hierher gehört z. B. die Paronamasie oder Lautähnlichkeit der semitischen Sprachen. So werden Hörner in der hebräischen und arabischen Sprache Karnaim genannt, Karan bedeutet aber auch glänzen, strahlen, folglich sind Hörner Hieroglyphen der Licht- und Sonnenstrahlen.

keit dieser Schreibart, die Schwierigkeit fremde Eigennahmen zu schreiben, leitete endlich auf die Buchstabenschrift.

3. Die Volksschrift, epistolarische Schrift, bei welcher für jeden Buchstaben ein eigenthümliches Zeichen angenommen ist *). In dieser Schreibart sind die neuesten Inschriften aufgesetzt, z. B. die bekannte Inschrift auf dem Stein von Rosette, in ägyptischer und griechischer Sprache. Durch sie und durch eine ebenfalls in beiden Sprachen auf einer Papyrusrolle ausgefertigte Urkunde aus den Zeiten Ptolomäus Evergetes des zweiten, hat man die Buchstaben entdeckt, mit welcher die Aegypter fremde Eigennamen, z. B. Alexander, Berenike, geschrieben haben. So steht der Name Alexanders von Macedonien auf den Gebäuden von Cornac in Theben, der Name Kleopatra an dem Obelisk von Philae, an den Gebäuden von Ombos, Theben und Denderah; Augustus sechs Mal auf dem Karnies des westlichen Tempels von Philae, Tiberius an den Mauern desselben Tempels, Domitian an demselben Tempel und an den Gebäuden von Denderah, Trajan an den Wänden des östlichen Gebäudes in Philae u. s. w. **).

Wie auf der Ostseite von Afrika, Südindien,

*) Schon im 2ten Heft des ersten Bandes des Archivs der Urw. vom Jahre 1819. S. 307 — 312. ist auf diese drei verschiedenen Arten zu schreiben, aufmerksam gemacht worden.

**) Aus einer in der Akademie der Inschriften zu Paris gehaltenen Vorlesung haben deutsche Blätter diese Nachrichten mitgetheilt.

so ist auf der Westseite dieses Erdtheils ebenfalls ein grofses Land, Atlantis, versunken, und dadurch die nähere Verbindung Afrika's und Amerika's unterbrochen worden. Auch dieses Land ist früh bevölkert gewesen (Th. 1. S. 503 und 504.), ob mit einem ihm eigenthümlichen Menschenstamm, oder, wie wahrscheinlich, mit einem zum schwarzen Stamm gehörigen Nebenstamm, läfst sich jetzt nicht mehr bestimmen.

In der „Geschichte der durch Ueberlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche; ein Versuch von K. E. A. v. Hoff Gotha 1822. 8. Th. 1. S. 167 u. f. *), wird die von Plato und andern Griechen und Römern **) erzählte Sage von der grofsen Insel Atlantis deshalb für ein Mährchen erklärt, weil ältere griechische Schriftsteller, wie Homer, Hesiod, Herodot und Diodor von Sizilien, dieses Land nicht genannt haben. Aber die Griechen, als ein jüngerer Volksstamm, konnten von einem lange vor ihrem Daseyn untergegangenen Lande nur durch ältere Volksstämme, z. B. durch die Aegypter, Nachricht erhalten Aegypter, Phönizier und andere alte Volksstämme waren schon lange vorher, ehe sich bei den Griechen höhere Menschenbildung verbreitete, in den Besitz mehrerer Künste und Wissenschaften, namentlich der Schiffahrtskunst gekommen und hatten sich darin grofse Fertigkeiten erworben. Bekanntlich gelang es nur wenigen Fremdlingen unter den gröfsten Anstrengungen, einige Kenntnisse aus den geheimen Lehren der ägyptischen Priester in der Mefskunst, Erd- und Himmelskunde, Philosophie zu erhaschen, die ja nicht einmal dem uneingeweiheten Landesbewohner gelehrt wurden. Hatten die Griechen vor Plato bei den ältern Volksstämmen nichts vom Daseyn eines Landes gehört, so ist ja das kein Beweis, dafs dasselbe gar nicht vorhanden war. Von wie vielen Ländern haben die Griechen nicht die mindeste Kunde gehabt! und hat denn alles menschliche Wissen nur bei den Griechen und Römern begonnen ***)?

*) In dem Werke sind aus griechischen, römischen und einigen neuern Werken die Nachrichten von den Veränderungen der Erdoberfläche mit vielem Fleifse zusammengetragen, aber die weit ältern Quellen der Morgenländer gröfstentheils nicht benutzt worden. Hieraus mufsten Unvollständigkeit und Einseitigkeit entstehen. Ueberdies erscheint in dem Werke der Erdplanet als ein todter Körper, an dessen fester Oberrinde die Wellen hier Brocken abnagen, dort wieder anspülen.

**) Z. B. von Plinius in Hist. Natur. Buch 6. Kap. 31.

***) In Ostasien, Mittelasien und Aegypten glänzte schon

Noch weiter nach Westen hin, in Mexico hat ein Volksstamm gelebt, welcher schon um die Fluthenzeit Hieroglyphen in Felswände einzugraben verstand. Am Fuſse eines aus Granitblöcken gebildeten Felsens, 80 Fuſs hoch über der jetzigen Erdoberfläche, fand v. Humboldt *) bei der Mission Uruana oder Concepcion de Urban auf dem linken Ufer des Rio Aranca kurz vor dessen Mündung in den Orinoko, an einer senkrechten Wand in mehrern durch Verwitterung entstandenen Aushöhlungen des Felsens, Bilder der Sonne, des Mondes und vieler Thierarten, namentlich des Krokodils, der Boaschlange, in beinahe geraden Reihen gestellt, eingegraben. Aehnliche Hieroglyphen werden in den Gebirgen von Uruapa und Encaramada, in der waldigen Ebene zwischen den Strömen Orinoco, Atabazo, Rio negro und Casuore angetroffen. Nach den Sagen der dortigen Völkerschaften sollen diese Bilder durch die Altvodern zur Zeit einer groſsen Wasserfluth eingegraben seyn **).

Hieroglyphen waren kein ausschlieſsliches Eigenthum der Aegypter, sondern in der alten Welt

lange höhere Bildung, als noch das westliche Kleinasien und Griechenland im tiefsten Dunkel der Unwissenheit versunken lag. Von den Persern und Aegyptern erhielten die Griechen die Urstoffe der höheren Bildung, die sie auf das geistreichste mit dem Eigenthümlichen verbanden, und so zu benutzen verstanden, daſs sie in mehrern Zweigen des menschlichen Wissens die Vorgänger weit hinter sich lieſsen. Vergl. Arch. d. Urw. III, 1. S. 114.

*) Reise in die Aequinoctial Gegenden des neuen Continents in den Jahren 1799 – 1804. Von Alex. v. Humboldt und A. Bonpland Th. 3. Stuttgard 1821. 8.

**) Ansichten der Natur von Alex. v. Humboldt. Tübingen 1808. Th. 1. S. 79. 125. 153 und 308.

vor der Einführung der Wort- und Buchstabenschrift weit verbreitet. Sogar in Sibirien an den Ufern des Tom, oberhalb der Stadt Tomsk, hat man den amerikanischen ähnliche hieroglyphische Bilder 70 Fuſs hoch in einer Felsenwand eingegraben angetroffen *). Vor dem Versinken der Länder zwischen Asien und Amerika standen die Bewohner beider Erdtheile in einer ähnlichen Verbindung, wie Südindier und Aegypter.

Vierter Abschnitt.

Urweltliche Menschengebeine. Anthropolithen. Versteinerte Menschen.

Noch im vorigen Jahrhundert und zu Anfange des jetzigen, war der Glaube vorherrschend, daſs der Erdkörper schon in seinem Entstehen die jetzige Gröſse und Gestalt gehabt habe, und daſs seine damaligen Festländer und Meere keine andern als die jetzigen gewesen wären. Nur eine einzige allgemeine Wasserfluth habe die ganze Erdoberfläche verwüstet, Thiere und Pflanzen des heiſsen Erdgürtels bis nach den Polen hin geschlemmt und sie überall mit Ueberresten der Meerbewohner gemengt. Dasselbe Schicksal hatten auch die menschlichen Leichname gehabt;

*) Georg Spasky hat sie auf einer Reise durch diese Gegenden abgezeichnet, und sie Taf. 1. der Shrift: De antiquis quibusdam scripturis et inscriptionibus in Sibiria repertis; Petersburg 1822. 4. abgebildet. Auch an andern Orten dieser Gegend finden sich in Felsen und Ufersteinen nicht nur solche Hieroglyphen (Taf. 2 — 4.), sondern auch Buchstabenschrift (Taf. 5 – 7.) eingegraben. Die letztere können Männer, welche mit der mongolischen und Mandschuh Sprache vertrauet sind, nicht lesen, müssen deshalb aus einer unbekannten Sprache herstammen.

überall fand man menschliche Ueberreste. Jeder grofse Knochen war das Gebein eines Riesen, der vor der Sündfluth gelebt hatte. Nachdem man aber zur Kenntnifs der verschiedenen Bildungszeiten der Gebirge, und folglich auch des Erdkörpers gekommen war, nachdem man durch schärfere Untersuchungen die angeblichen Menschengebeine für Thierknochen erkannte, da verfiel man in den entgegengesetzten Fehler. Nirgends sollten sich menschliche Ueberreste finden, und jedes aufgefundene Menschengebein wurde ohne weiteres als falscher Zeuge verdammt. Aus Furcht, leichtgläubig zu erscheinen, und sich lächerlich zu machen, wurde man ungläubig. Die meisten dieser Zweifler leitete, wenn auch nur dunkel und ihnen selbst unbewufst, die Annahme einer einzigen Fluth zu der Behauptung, dafs jeder menschliche Ueberrest nicht der Urwelt, sondern einer viel spätern Zeit angehöre.

Aber schon vor der Fluthenzeit haben Menschen gelebt, und sind Zeitgenossen der Mammuths und anderer urweltlichen Riesenthiere gewesen. Das damalige Festland war nicht überall das jetzige, sondern nur im heifsen Erdgürtel hat sich ein grofser Theil desselben erhalten, und ist hier mehr, dort weniger verändert, auf uns gekommen. In der Fluthenzeit selbst bildeten sich die jetzigen Festländer der nördlichen Halbkugel langsam aus. Nicht urplötzlich trat das jetzige Europa, Nordasien, Nordamerika aus den Wellen, sondern in langen Zwischenzeiten und theil-

weise. Von dem schon trocknen Lande versanken wieder einzelne Länderstriche, und erhoben sich dann nach Jahrhunderten oder Jahrtausenden aus dem Meere. An vielen Orten in Europa und Asien finden sich tief unter der jetzigen Oberfläche zwei verschüttete frühere Erdrinden, die mit Wäldern bedeckt gewesen waren (Th. 1. S. 476. 477.), und unser jetziges Festland ist wenigstens die dritte feste Erdrinde *) seit der Fluthenzeit. Noch jetzt hat der langsame Bildungsgang des Erdkörpers in diesen Gegenden nicht aufgehört (das. S. 525.).

Vor aller Fluthenzeit lebten nur wenige Menschen auf den Bergebenen der hohen Gebirge des historischen Erdgürtels um den Erdgleicher. Sind von ihnen einige Ueberreste in der Erde vorhanden, so können sie nur dort, aber nicht in den gemäſsigten oder kalten Erdstrichen oder in Niederungen vorkommen. In den Zeiträumen zwischen den einzelnen örtlichen, nicht allgemei-

*) An den nordamerikanischen Strömen und Seeküsten sind drei durch groſse Anschwemmungen entstandene Oberflächen deutlich erkennbar. Die niedrigste liegt 20 bis 25 Fuſs höher, als der jetzige tiefste Wasserstand; die andere 30 bis 50 Fuſs höher als jene, und die dritte noch höhere bedeckt die gröſsten Hügel, aber nicht die hohen Gebirge. Das angeschwemmte Land entstand durch groſse Strömungen, welche sich in der Richtung von Nordost nach Südwest, oder von Norden nach Süden über ganz Amerika verbreitet hatten. Am nördlichen Rande des angeschwemmten Landes werden 40 bis 50 Fuſs tief Ueberreste von Fischen, Vögeln, vielen Landvierfüſslern und Pflanzenkörpern angetroffen, welche damals die Strömungen hier abgesetzt hatten.

Geological Essays; or an Inquiry into some of the geological Phenomena, to befound in various Parts of America and elsewhere. By Horace H. Heyden. Baltimore. 1820. 8.

nen Ueberschwemmungen hatten, sich die Menschen so vermehrt, daſs sie auch nach und nach die weiter nach den Polen hin gelegenen gröſsern Eilande bevölkerten. Vorzüglich geschahe es durch den leicht beweglichen weiſsen Menschenstamm des Kaukasus, und durch den nicht viel weniger beweglichen gelben Menschenstamm der Altai- und Ural-Gebirge. Der letztere scheint sehr früh nach dem nordöstlichen Asien und dem damals noch damit zusammenhängenden nordwestlichen Amerika gewandert zu seyn, und hierher mehrere urweltliche Kenntnisse gebracht zu haben.

Vor dem letzten Abschnitt der Fluthenzeit, durch welchen die Erdoberfläche die jetzige Gestalt erhielt, waren auf der nördlichen Erdhalbkugel schon viele der frühern gröſsern und kleinern Eilande zu lang gestreckten Festländern geworden. Sie verbanden die höhern Gebirge, bestanden aber im Innern des Landes noch gröſstentheils aus Seen, Morästen und Sümpfen (Th. 1. S. 495 u. f.), ähnlich dem Innern von Neuholland. Damals hatte sich in diesen Gegenden der Luftkreis schon so umgewandelt, daſs in ihm nicht mehr die urweltlichen Thier- und Pflanzenwelten ausdauern konnten, sondern durch neue Gestalten der jetzigen Schöpfung verdrängt waren. Um diese Zeit lebten auch schon hin und wieder einzelne Volksstämme in den gemäſsigten und kalten Erdstrichen, und kamen zum Theil in der letzten Ueberschwemmung der Fluthenzeit um. Von dieser Fluth haben sich in den Sagen der Völ-

kerstämme in Amerika und auf den Inseln des stillen Meeres dunkle Nachrichten erhalten. (Th. 1. S. 505.) *)

In dieser letzten Fluth konnten sehr leicht Menschen verschüttet werden, deren Ueberreste man jetzt noch findet. In ihrer Begleitung kommen dann aber meist Gebeine der jetzigen Thierwelt vor, da diese sich seit dem Eintreten der frühern Ueberschwemmungen ausgebildet hatten. Wahre urweltliche Thierüberreste können seltener sie begleiten, und zwar nur von solchen Thieren, welche schon in den frühern Fluthen umgekommen waren, und deren Ueberreste durch die spätern Fluthen ausgewühlt und mit Thier-

*) So glauben die Caledonier auf der Nordwestküste von Nordamerika, dafs die Erde, oder ihr Vaterland Caledonien, einst ganz mit Wasser bedeckt gewesen sey. Nur eine Bisamratte hätte sich in dieser allgemeinen Zerstörung gerettet; sie tauchte in das Meer, und holte etwas Schlamm aus der Tiefe herauf. Durch den belebenden Strahl der Sonne schwoll derselbe auf, und dehnte sich so lange aus, bis die jetzige Gestalt der Erde sich ausgebildet hatte.

Harmon: A Journal of Voyages and Travels in the Interior of North-America, between the 47 and 58 degrees of North-Latitude etc.

Bei den Tamanaken, Maypuren und andern Volksstämmen am Erevato und obern Orinoko-Strom hat sich eine ähnliche Sage erhalten, wie v. Humboldt (Reise in die Aequin. Gegend Th. 3.) erzählt, dafs in frühern Zeiten einmal die Fluthen bis an die Felsen von Encaramada gereicht, und dafs sich damals die Menschen in Kähnen gerettet hätten. Die Tamanaken geben dieser Sage noch eine Erweiterung. Nur ein Mann habe sich mit seiner Frau auf dem hohen Berge Tamanacu an den Gestaden des Asiveru geflüchtet und hier ihr Leben erhalten. Durch sie wäre nahher die Erde wieder mit Menschen dadurch besetzt worden, dafs beide Früchte der Mauritia-Palme über ihre Häupter nach rückwärts geworfen hätten. Aus den Kernen der Früchte wären Männer und Frauen entstanden. Wer verkennt hier wohl die orientalische, auch den Griechen bekannte Sage?

körpern der jetzigen Welt gemengt wurden. Gewöhnlich zeigt auch schon die äußsere Gestalt der urweltlichen Thierknochen Spuren einer schon längere Zeit vorhergegangenen Auflösung und Umwandlung. Zu den menschlichen Ueberresten aus diesem Zeitabschnitt möchten wohl die in dem Elsterthale bei Köstritz und Pölitz gefundenen Menschengebeine gehören *), denen bald ein zu hohes, bald ein zu junges Alter **) gegeben wird. — Ueberhaupt sind bei den aufgefundenen menschlichen Ueberresten die verschiedenen Fluthenzeiten fast ganz vernachlässigt, und dadurch mancher Irrthum veranlafst worden.

Noch jetzt erzeugen sich in der Erdrinde mehrere Gebirgsarten, z. B. Kalktuff, Pläner Sandstein, Feuerstein, Hornstein, verhärteter Thon u. a. m., und selbst Verletzungen älterer Gebirgsarten, wenn sie dem zerstörenden Einflufs des Luftmeeres verschlossen bleiben, werden durch planetarische Lebenskräfte geheilt, und das fehlende durch neu angesetzte Felsmassen langsam ersetzt. Leicht können menschliche Ueberreste und Kunsterzeugnisse in solche neue Gebirgsmassen und Ausfüllungen gerathen und ihnen ein urweltliches Ansehen gegeben werden. — Vorzüglich rasch schreitet in den Meeren des heifsen Erdgürtels die Erzeugung des Kalkes vor.

*) v. Schlotheim's Petrefaktenk. Einleit. S. 57. Nachtr. z. Petref. 1822. S. 2 u. 3. — Arch. d. Urw. III, 1. S. 164—167.

**) Prof. Oken vermuthet, dafs die Knochen Ueberreste alter Wenden seyn möchten.

Um Koralleninseln, um kalkige Seeufer setzt das Meerwasser einen neuen Kalk ab, der theilweise jetzt schon sehr fest ist, und nur ein Alter von vielen Jahrtausenden und wiederholtes Auf- und Untertauchen nöthig hat, um sich den frühern Gebilden des Flötzkalkes anzuschliefsen *).

Ob ächte Anthropolithen aus der Urwelt in dem heifsen Erdgürtel, oder in dessen Nähe gefunden worden, ist zweifelhaft. Wahrscheinlich gehören dazu die am Ganges mehr als 80 Fufs tief in Sand- und Thonschichten angetroffenen Menschenknochen **). Dagegen ist das so bekannt gewordene, versteinerte Menschengerippe von der Insel Guadeloupe neuern Ursprungs ***).

Die Küste la Moule des kleinen niedrigen Eilandes grande Terre, von Guadeloupe durch einen schmalen Meerarm getrennt, bildet ein gelblich grauer Kalkstein mit fleischrothen, gelblichen und weifsen Körnern, welche wie Körner des Erbsen- oder Roggensteins mit der ganzen Masse durch eine gleichartige Masse aufs Innigste verbunden sind. Er gehört zu den Kalksteinarten, welche sich in den dortigen Meeren durch Korallenthiere und in der Nähe derselben, täglich erzeugen, und enthält Bruchstücke von jetzt lebenden Schaalthieren (z. B. Helix acuta Martin.) und Korallen ****) (z B rothe Körner von Millepora miniacea Pall., aber nicht von Isis nobilis, wie man wohl geglaubt hat). Der Felsen wird, während der Zeit der Fluth, vom Wasser ganz bedeckt, und von Zoophyten und Schaalthieren bewohnt, welche auch zufällig von Meereswellen hierher getriebene und zwischen den Spitzen des Riffs eingeklemmte menschliche Leichname bedecken.

Steinblöcke, die zuweilen Menschengebeine enthalten, müssen unterhalb des gewöhnlichen Fluthwassers und deshalb mit vieler Schwierigkeit herausgeholt werden. Der Viceadmiral Alex. Cochrane liefs einen solchen Block, an welchem die Erhöhung des linken Vorderarms sichtbar war, und dadurch

*) Belzoni fand, dafs die westliche Küste des rothen Meeres, in der Gegend der Smaragdgruben, aus einem Gemisch von Seetang, Madreporen, Wurzeln und Muscheln bestand, welches, mit Kalk verbunden, zu einer felsartigen, weit in die See hinein ausgedehnten Masse erhärtet war. Spiker's Journ. f. d. neuest. Land- und Seereisen. 39ster Band. Berlin 1821. S. 296.

**) Propäd. d. Mineralogie S. 203.

***) Vergl. des General Ernouf's Schreiben an Faujas-Saint-Fond in den: Annales du Museum. Th 5. 1805.

****) Lavaisse (Voyage à la Trinidad etc. 1813) versichert, keine Spuren von Meerthieren, wohl aber Mörser, Keulen, Aexte und andere menschliche Erzeugnisse in dem Kalk angetroffen zu haben.

das Vorhandenseyn eines vollständigen Gerippes verrieth, sorgfältig ausbrechen, und nach England bringen. Hier suchte man die obere Steindecke behutsam abzuhauen, wobei aber öfters die Oberfläche der Knochen beschädigt wurde. Diese waren anfänglich weich, und hatten ein modriges Ansehen, erhärteten aber einige Tage der Luft ausgesetzt. Beim Aushauen wurden die untern Theile des Blocks mit dem Unterfufs weggebrochen, doch werden die einzelnen Bruchstücke aufbewahrt.

Das Gerippe kömmt von einem weiblichen Körper, ist aber nicht vollständig; Kopf und Halswirbelbeine fehlen; andere Knochen sind verschoben, oder liegen etwas entfernt von der natürlichen Stelle. Die Rippen der rechten Seite sind zerbrochen und auf die linke Seite hinüber geworfen. Von dieser linken Seite sind noch 7 grofse und 3 kleine Rippen da, die übrigen aber und der rechte Oberarmknochen fehlen. Von dem linken Oberarm haben sich die Gelenkköpfe in Verbindung mit dem Vorderarm erhalten. Am rechten Vorderarm sind nur die untern Enden der beiden Knochen sichtbar, und einzelne Fingerknochen erscheinen etwas entfernt unter dem untern Ende des Vorderarms und neben dem Obertheil des obern Schenkelknochens. Die linke Hand liegt mit den Fingern ausgebreitet, doch sind die vordern Fingergelenke losgerissen, und nach unten hin gekommen. Wirbelbeine sind deutlich zu sehen, aber nicht scharf geändert; das heilige Bein, von welchem man den obern Theil sieht, ist vom Darmbein losgerissen und hinauf gedrückt; das beinahe vollständige linke Darmbein zersplittert; und die Schamknochen gröfstentheils von der Steinmasse verdeckt Am rechten Fufs sind die Knochen des obern und untern Schenkels gut erhalten, das Wadenbein in der Steinmasse versteckt. Vom linken Fufs ging der Untertheil des obern Schenkels beim Ausbrechen des Blocks verloren, die beiden Knochen des untern Schenkels aber haben sich beinahe vollständig erhalten *). — Die jetzige Beschaffenheit des Gerippes zeigt, dafs der Leichnam schon vorher, ehe er in die Versteinerungsmasse gerieth, durch Verwesung theilweise aufgelöst und durch heftige Erschütterungen gelitten hatte.

*) Der erste Aufseher des brittischen Museums, Karl König, hat von dieser Menschenversteinerung eine ausführliche Beschreibung und eine treue Abbildung in den:
Philosophical Transactions of the Roy. Soc. of London for the Year 1814. Th. 1. Taf 3.
gegeben, nach welcher mehrere andere Zeichnungen gemacht sind, z. B. in:
Blumenbach's Abbildungen naturhistorischer Gegenstände.
Gilbert's Annalen der Physik. Bd. 52. Taf. 2.
v. Leonhardt's Propädeutik d. Mineralogie. Taf. 5. Fig. 1.
Essay on the Theorie of the Earth by Mr. Cuvier etc., to wich are now added Observations on the Geology of North-America etc. by Sam. L. Mitchill. New-York 1818. 8. Taf. 1.

Alle in dem nördlichen gemäſsigten Erdgürtel aufgefundene Menschenknochen sind entweder offenbar unrichtig bestimmt und kommen von Thierkörpern her, oder es sind wirkliche Menschenknochen aus verschiedenen Fluthenzeiten und selbst aus der neuesten Zeit. Zu den offenbar unrichtigen gehören die angeblichen Riesenknochen, von denen schon am Ende des zweiten Abschnitts bei den Menschenstämmen mehrere Fundörter aufgeführt sind; ferner Scheuchzer's in der Sündfluth ertrunkener Mensch, der ein Riesen-Salamander ist; des Bergraths Ries Abdruck einer versteinerten Kindeshand (der Abdruck einer Salamander-Pfote in Mergel von Riegelsdorf); der zu Rheims aufbewahrte Hirnschädel; die zu Marseille gefundenen Abdrücke von Röhren-Korallen des Meeres, welche für Menschenknochen ausgegeben wurden *). Die letzten waren in Feuerstein umgewandelt, und lagen in einem Kalkstein, der Schaalthiere aus der jetzigen Welt enthielt. u. a. m.

Aechte, oder wahrscheinlich ächte Menschenknochen werden in verschiedenen Gebirgsarten angetroffen.

A) Aus dem Anfange der Fluthenzeit.

1. *In Höhlen.*

Nicht alle Menschengebeine, welche man bisweilen in Höhlen mit Thierknochen angetroffen hat, sind wohl unächt, sondern einige der-

*) Journ de Marseille et des Bouches de Rhône. 1820. — Cuvier in dem Discours préliminaire, S. 65. zu den Rech. s. l. Oss. foss. Th. 1. 1821.

selben sind richtig bestimmt. Aber bei dem Auffinden derselben hat man nicht hinlänglich untersucht, ob die menschlichen und die Thierknochen vermengt, oder so getrennt gelegen haben, daſs unverkennbar die menschlichen Ueberreste müssen zufällig später in die Höhle gekommen, und mit Tropfstein überzogen seyn.

Der Prediger Lesser *) will in seiner Sammlung einen Menschenschädel aus der Baumannshöhle, das Bruchstück eines Hüftbeins aus der Scharzfelderhöhle, und das untere Ende eines Armknochens mit der halbmondförmigen Vertiefung aus einer Höhle bei Homburg gehabt haben. — Esper **) fand in den Höhlen, welche in der Gegend der Gailenreuther Höhle liegen, Menschenknochen, z. B. die Höhle bei Zewig, ¼ Stunde von Weschenfeld, ist mit Menschen- und Bärengebeinen angefüllt. — In der Stalaktitenhöhle bei Adelsberg zwischen Laibach und Triest hat man das Gerippe eines urweltlichen Thieres und eines Menschen angetroffen, beide waren stark mit Tropfstein überzogen ***). Bei Aleppo in Syrien ist in einer Höhle ein menschlicher Schädel mit einer 5 Linien dicken Alabasterrinde entdeckt worden; Zähne und Kinnladen aber waren mit kohlensauerm Kalk überzogen, auch einige Zahnhöhlen damit ausgefüllt ****).

2. *In den Kalkbreccien des mittelländischen Meerbeckens.*

Die durch viele Thierüberreste bekannten Kalkbreccien bei Gibraltar, Nizza, Cerigo, und in andern Gegenden um das mittelländische Meer,

*) Lithotheologie. S 565.

**) Schriften der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. Bd. 5. Berlin 1784. S. 164 u. f.

***) Arch. d. Urw. III. 1. S. 211.

****) Breislak's Lehrbuch der Geologie. Bd. 2. S. 459. Vielleicht ist dieser Schädel und der in der Sammlung des Delisle Romé zu Paris befindlich gewesene Schädel aus dem Morgenlande einerlei. Den letztern sah der Prof. Sander dort, und sagt, daſs er mit einer Steinrinde überzogen gewesen sey. Man hatte ihn in der Mitte angeschliffen, und der Stein glich hier dem schönsten Alabaster.

Heinr. Sander's Beschreibung seiner Reisen durch Frankreich u. s. w. Erster Theil. Leipzig 1783. 8. S. 260.

enthalten, doch selten, menschliche Gebeine. Spallanzani versicherte, daſs solche auf der Küste von Dalmazien und auf Cerigo sehr zahlreich anzutreffen wären *), allein Blumenbach konnte in den erhaltenen Stücken keine Spur von Menschengebeinen sehen **).

Bei Nizza ist das Bruchstück einer obern Kinnlade mit 3 Backenzähnen und der Höhle für den letzten vierten Zahn gefunden worden. Es lag einzeln und ohne alle Verbindung mit der eigentlichen Kalkbreccie, welche die Thierknochen einhüllt, war aber ganz von Tropfstein überzogen. Der Kiefer hat einem alten Menschen angehört, da die Zähne sehr abgenutzt und theilweise beschädigt oder abgebrochen sind ***).

Im Mai 1760 wurden bei dem Sprengen eines Felsens in einem Garten bei Aix in der Provence, 5 bis 6 Fuſs tief versteinerte Menschengerippe in stehender Stellung entdeckt. Die Knochen und das Gehirn waren so fest, daſs sie mit dem Stahl Funken gaben. In der Felsenmasse war der Umriſs der Glieder deutlich zu sehen ****). — In der spanischen Provinz Arragonien enthält ein grauer, mit vielen Schalthieren des süſsen Wassers gemengter Kalkstein bei Concud, unweit Teruel, Knochen vom Esel, Hirsch, Schaaf und andern Thieren der jetzigen Schöpfung. Der Engländer Bowles versichert (Einleitung zur Naturgeschichte und physischen Geographie von Spanien), daſs sich darunter auch menschliche Knochen, männliche und weibliche Schenkel und Beinröhren, fänden †). — Hierher gehören auch wahrscheinlich die Menschenknochen, welche der Spanier Isidore de Antillo soll auf den Gipfeln der Sierra Nevada (6900 über dem Meeresspiegel hoch) unter einer 5 bis 6 Fuſs mächtigen Kalksteindecke gefunden haben ††); ungeachtet das Gebirge schon in dem urweltlichen Erdgürtel liegt.

*) Memoire de Matematica e Fisica della Societa Italiana. Bd. 3. S. 452 u. f.

**) Handb. d. Naturgesch. 10te Aufl. 1821. S. 752.

***) Cuvier's Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. S. 193.

****) Happel's Schatzkästlein übernatürlicher und wunderbarer Geschichten. S. 579. — Torberg Bergmann's Physikal Beschreib. der Erdkugel. Erster Band. Greifswalde 1791. 8. S. 232.

†) Il me semble, qu'il faudroit une grande habitude de ces recherches, pour distinguer les sexes dans des os fossiles presque toujours mutilés. Rech. s. l. Oss. foss. Th. 4. S. 217.

††) Ueber den Anfang unserer Geschichte und die letzte Revolution der Erde, als wahrscheinliche Wirkung eines Kometen. Von J. G. Rhode. Breslau 1819. 8. S. 35.

B) Aus den Erdschichten, welche in der letzten Fluthenzeit sich gebildet haben.

In diese Abtheilung würden alle diejenigen menschlichen Ueberreste zu bringen seyn, welche in Kalktufflagen, z. B. bei Meiſsen, Bilsingsleben, oder in Lehm- und Thonlagern des aufgeschwemmten Landes einzelnen zerstreueten Gebeinen urweltlicher Riesenthiere gefunden werden.

Im Fürstenthum Baireuth wurde auf dem Tuffstein der Gegend von Streitberg und Muggendorf ein verkalktes Menschengerippe ausgebrochen *). – In den Köstritzer Kalk- und Gypsgruben hat man mehrere Knochen, Bruchstücke von Kiefern mit Zähnen, vom Schädel u. s. w. angetroffen. Daſs sie durch die letzte Fluth hier abgesetzt seyn müssen, beweist das Vorkommen von Menschengebeinen, die 8 Fuſs tiefer als Bruchstücke der Nashornknochen lagen **). – Bei dem Grundgraben zum Schleusenbau bei Weiſsenfels fand man im Jahr 1820 einen schwarzen, gut erhaltenen Menschenschädel 20 Fuſs tief unter der Oberfläche ***).

C) Menschengerippe aus einem jüngern Zeitraum nach dem Ende der Fluthenzeit.

Die menschlichen Ueberreste dieses Zeitraumes gehören nicht mehr der Urwelt, sondern der jetzigen Welt an. Mehrere derselben sind sehr neuern Ursprungs, und dadurch entstanden, daſs zufällig in Gebirgsspalten oder in Schachte gerathene Menschen nachher von dem neu erzeugten Gestein bedeckt, oder in erweichten Lehm und Thon versenkt, oder mit Sand, Grand und Tuff bedeckt wurden.

*) Grundriſs der Naturgeschichte der Menschenspecies, von C. F. Ludwig. Leipzig 1796. S. 299.

**) Nachträge zur Petrefactenkunde 1822. S. 5.

***) Arch. d. Urw. IV, 1. S. 123.

In der Villa Ludovisi zu Rom wird ein versteinertes Menschengerippe aufbewahrt, das aus vielen durch Tropfstein von Faserkalk verbundenen Menschenknochen zusammengesetzt ist. Ein König von Portugall soll es dem päpstlichen Hofe geschenkt haben. — Ein in der Tiber gefundener, mit einer Steinrinde überzogener Schädel befindet sich jetzt im Museum zu London. — Vanvitelli entdeckte am Fuſs des Berges Longano beim Grundgraben zur Wasserleitung von Caserta ein menschliches Gerippe, das eben so im vulkanischen Tuff begraben lag, wie die Einwohner von Pompeji *). — Auch die aus dem Lehm bei Pabstdorf gegrabenen Schädel und Knochen gehören, ungeachtet der stumpfen (wahrscheinlich sehr abgenutzten, vielleicht auch abgefeilten) Eck- und Vorderzähne und ungeachtet des länglichten affenartigen Baues der Schädel **), wohl einem sehr jungen Zeitalter an, das beweist schon das Messer von Eisen, welches in ihrer Nähe gelegen hatte.

Wie leicht bei solchem Vorkommen Täuschung möglich sey, zeigen mehrere Beispiele. So sind in der Falun-Grube in Schweden zwei Mal menschliche Körper entdeckt worden, von denen der erste von Eisenvitriol durchdrungen war, und an der Luft zerfiel. Der letzte ward im Jahr 1719 82 Faden (an 500 Fuſs) tief in der Mordskinsgrube gefunden, da aus ihr ein Verbindungsschacht mit einer andern Grube angelegt wurde. Anfänglich war der Körper weich, erhärtete aber an der Luft. Es fand sich, daſs es der im Jahr 1670 verschwundene Grubenarbeiter Mathias Israelssohn war, wofür ihn auch seine ehemalige Braut, eine alte Frau, erkannte ***). Hätte dieser Körper einige Jahrhunderte oder ein Jahrtausend in der Erde gelegen, und wäre in Erz umgewandelt, so wäre für Liebhaber ein Bewohner der Urwelt von der besten Art entstanden.

In einer Kohlengrube bei Ashby-Wolds in Leicestershire, fand man 291 Fuſs unter der Oberfläche das Gerippe eines Menschen, von dem man lange Zeit sich nicht erklären konnte, auf welche Art es in diese Tiefe gerathen sey, da sich gar keine Spur zeigte, daſs man hier auf Kohle gebauet habe. Erst spät wurde bei der Anlage neuer Stollen entdeckt, daſs doch schon hier ein alter Schacht gewesen sey, in welchen der Mensch vor dem Einsturz der Wände gerathen war ****).

Viel älter sind die an dem Ufer des Scioto und an den Sümpfen von Circleville und Ridgeville in der Nähe des Ohiostromes ausgegrabenen Menschenknochen und Schädel †). Kommen sie auch nicht aus der Urwelt selbst, so gehören sie wahrscheinlich einem Zeitalter an, welcher bald auf die Fluthenzeit folgte.

*) Breislak's Lehrbuch der Geologie. Th. 2. S. 460.

**) Arch. d. Urw. III., 1. S. 99 u. f.

***) Dr. Uliss. Aldrovandi Museum metallicum in Libr. IV. distrib. a Bartholom. Ambrosino compos. Bologna 1693. Fol. Kap. 63. — Tornb. Bergmann's physikal. Beschr. d. Erdkugel. 3te Aufl. 1791. Erst. Band. S. 232.

****) Bakewell's Einleitung in die Geologie; übersetzt von K. H. Müller. Freiberg. 1819. 8. S. 12.

†) Arch. d. Urw. IV., 1. S. 203 u. 204.

Fünfter Abschnitt.

Uralte Kunst - Erzeugnisse.

Nach der letzten grofsen Fluth hat die Oberfläche des Festlandes der nördlichen Halbkugel noch mancherlei Veränderungen erlitten. Sehr oft hat sich der Boden durch Verflachen der Gebirge, durch Ueberschwemmungen und Absetzen der vom Wasser aufgelösten Erdtheile von oben erhöht, überall aber durch Einwirken der planetarischen Kräfte zur Vergröfserung des Erdkörpers von innen nach aufsen verstärkt. Moräste und Sümpfe trocknen aus, Seen und Flüsse ziehen sich zusammen, und die vor einigen Jahrtausenden dagewesene Oberfläche ist jetzt oft 10 und mehrere Fufs hoch mit neu aufgelagerten Erdschichten bedeckt. Vorzüglich veranlafste das Ablaufen der Gewässer aus den vielen kleinen und gröfsern Seen, welche die Fluthenzeit zurückgelassen hatte, mancherlei Veränderungen. Länderstriche, über welche der Lauf der Wasserströme ging, wurden verwüstet, und alles vorgefundene organische Leben der Pflanzen- und Thierwelt unter Schutt und Gerölle begraben. Der zurückgelassene alte Seegrund wandelte sich bald in fruchtbare Thäler um (Th. 1. S. 495 u. 496.).

In diesem neu aufgeschütteten Boden sind planetarische Kräfte thätig, ununterbrochen lösen sie das Todte auf, und vereinigen die Bestandtheile zu neuen Gebilden. Mineralquellen werden erweckt und genährt; hier Kieselstoff, Kalk-

stoff ausgeschieden, dort als Feuerstein *), Tropfstein in den Höhlen, Kalktuff in den festen Erdschichten abgesetzt. Fremdartige Körper, welche sich nicht schnell auflösen, werden mit derselben oder einer ähnlichen Gebirgsmasse umgeben, wie die ist, in welche sie zufällig gerathen waren. Menschliche Kunsterzeugnisse können deshalb sehr leicht, eingeschlossen in Feuerstein, Kalktuff, selbst in Flötzkalk und Sandstein, gefunden werden, und doch aus den jüngsten Zeiten herstammen. Wer aus solchen, in Flötzgebirgsarten angetroffenen Gebilden von Menschenhänden auf das Daseyn eines Menschengeschlechts vor dem Entstehen dieser Gebirge schliefsen wollte, mufs auch annehmen, dafs ein in einem alten Baum gefundener Nagel, oder eine Kugel im menschlichen Körper früher dagewesen sey, als die Baumart und das Menschengeschlecht.

*) Dafs sich der Feuerstein noch jetzt sehr häufig erzeuge, beweisen am besten die in ihm gefundenen Münzen der neuesten Zeit. Im Jahr 1782 grub ein Bauer in seinen Garten aus Seppenrode einen Feuerstein aus, der auch nicht die kleinste Spur einer erlittenen Beschädigung zeigte. Beim Zerschlagen aber fielen 19 bis 20 kleine bischöflich münstersche Silbermünzen heraus, von denen die ältesten aus dem 16ten Jahrhundert waren. Sie hatten die Gröfse eines silbernen Vierpfennigstücks, und waren, nach dem Abdruck in der Feuersteinmasse zu urtheilen, in eine Rolle zusammen gewickelt und diese mit einem Faden zugebunden gewesen.
Mineralien-Kabinet, gesammelt und beschrieben von dem Verfasser der Beschreibung vom Innern der Gebirge (Berghauptm. v. Trebra). Klausthal 1795. S. 64. — Journ. de Mines. Th. 4. S. 76.
Liesky fand im Jahr 1791 beim Zerschlagen eines grofsen Feuersteins, der 600 Fufs nordwärts von dem damaligen Wall der Stadt Hamburg in dem Sandboden gefunden war, eine alte messingene Nadel, welche Thomas Blaker in England erhielt und aufbewahrte.
Bakewell's Einl. in die Geologie. S. 119.

Die Geschichte des Menschengeschlechts ist eine dunkele Masse, auf der nur einzelne helle Punkte und Streifen erkennbar sind. Von den meisten alten Volksstämmen, welche vor Jahrtausenden auf der nördlichen Halbkugel gelebt haben, und zum Theil nicht ganz ungebildet waren, ist keine Kunde auf uns gekommen. Spurenlos sind sie zum gröſsten Theil untergegangen, und die wenigen Denkmähler, welche sich von ihnen ja in den Erdschichten erhalten, sind zu undeutlich, um sie als geschichtliche Quelle zu benutzen. Nur von wenigen Völkern auf einem kleinen Theil des alten Festlandes, haben wir einige dürftige Nachrichten. Aber auch dieses Wenige ward sehr oft nicht hinlänglich benutzt, um die eng gezogenen Kreise unserer Geschichte zu sprengen, und mit erweitertem Blick auf Jahrtausende zurückzublicken.

So groſs war noch unlängst die von Jugend auf genährte Vorliebe für griechische und römische geschichtliche Darstellungen, daſs man sich nur mit dem gröſsten Miſstrauen den uralten Erzählungen morgenländischer Geschichtsbücher nahete, und überall Mährchen und Fabeln erblickte, wo nicht volle Uebereinstimmung mit griechischer und römischer Darstellung angetroffen wurde. Selbst die einfachen und treu dargestellten geschichtlichen Nachrichten der jüdischen Religionsbücher muſsten in den Hintergrund treten; nur eine Zeitrechnung aus den dort befindlichen, sehr abgekürzten und zusammengezogenen

Geschlechtsregistern zusammengestellt, in welche alle Thatsachen eingepreſst wurden, erkannte man als richtig an.

Griechen und Römer sind Völker jüngerer Bildung, bei ihnen können sich nicht sehr viele alte Sagen und Erzählungen vorfinden, welche gröſstentheils ein Eigenthum der uralten morgenländischen Völker geblieben waren. In die letztern hat die Natur einen groſsen Hang zum Beharrlichen gelegt. Von Geschlecht zu Geschlecht bleiben die Art zu kleiden, die Sitten, Gebräuche, Regierungsformen unverändert, so auch Erzählungen, Geschichten und Sagen. Ungern nehmen sie etwas Fremdartiges auf, und nur sehr langsam steigen sie auf höhere Stufen der Bildung. Gleiche Vorliebe für das Volksthümliche beseelte auch Griechen und Römer. Mit demselben Stolze sahen sie auf alle übrigen Völker hinab, mit welchem jetzt der Türke die Christen und Juden, der Spanier die Mexikaner und Peruaner, der Europäer die Chinesen und Japaner betrachtet.

Nachrichten, welche uns Griechen und Römer von andern Völkern mittheilen, sind sehr unvollständig und fehlerhaft Ausländische Namen werden bis zur Unkenntlichkeit verstellt, Thatsachen unrichtig erzählt, und die Schicksale der meisten Volksstämme gar nicht erwähnt. Selbst nicht einmal die frühere Geschichte Italiens, wo die nicht ungebildeten Hetrurier, Volsker, Latiner und andere Völker wohnten, ist von den Römern aufgehellt worden. Eben so dürftig sind die Nachrichten, welche sie von den Karthagern und mehreren afrikanischen Staaten, und die Griechen von den Persern, Indiern und andern alten Volksstämmen hinterlassen haben. Vergeblich schlagen wir ihre Geschichtsbücher nach, um zu erfahren, wer die Kyklopen-Mauern errichtet, die Katakomben ausgehöhlt, die hetrurischen Gefäſse gebildet hat. Alle solche geschichtliche Fragen bleiben unbeantwortet; mit Geschichtchen von der säugenden Wölfin, von Frauen-Raub und Miſshandlungen wird der Fragende entlassen.

Auf dem jetzt von uns bewohnten Festlande können schon viele gebildete und ungebildete Volksstämme gelebt, sich zu einer höhern Bildungsstufe hinaufgeschwungen haben, und von ihr wieder hinabgesunken seyn, ohne dafs wir ihr Daseyn auch nur ahnen können. Es ist sogar nach einigen wenigen, in der Erde zufällig erhaltenen Kunsterzeugnissen sogar wahrscheinlich, dafs solche Volksstämme lange vor unserer jetzigen Zeitrechnung, Deutschland, Frankreich, Asien und Amerika bewohnt haben, und wieder von eingewanderten rohern Völkern verdrängt wurden.

Noch vor kurzem kannte man keinen frühern Zeitabschnitt in der Menschengeschichte, als eine allgemeine Ueberschwemmung, die Sündfluth. Alles, was der Schoofs der Erde verbarg, mufste schon vor ihr dagewesen, und zu ihrer Zeit begraben seyn. Jetzt kennt man mehrere Zeiträume nach derselben, kann sie aber aus Mangel an genauen Beobachtungen noch nicht hinlänglich unterscheiden. So viel sieht man wohl, dafs aus dem Ende der Fluthenzeit im gemäfsigten Erdstrich keine Kunsterzeugnisse, höchstens nur Gebäude vorkommen können, und dafs, wo nicht alle, doch die meisten aufgefundenen Alterthümer einer spätern Zeit angehören. In dem heifsen Erdgürtel aber sind mehrere Gebäude sehr alt, und reichen wahrscheinlich hoch in die Fluthenzeit hinauf.

1. *Bau-Denkmähler.*

Auf dem urweltlichen Festlande, namentlich

in Ostasien und Südindien, ging die Baukunst von Höhlen, den frühesten Aufenthaltsörtern der dortigen Menschen, aus. Höhlen dienten zum Schirm gegen Wetter und brennende Sonnenstrahlen, und zum Schutz gegen wilde Thiere. Was hätte auch den Gebirgsbewohner bewegen können, sich ein Schirmdach auf Bäumen aufzusuchen, oder sich hier anzusiedeln, das überläſst er dem Menschen in den Niederungen, der nur auf hohen Bäumen einen Zufluchtsort bei Ueberschwemmung und feindlichem Angriff finden konnte. Vom Thalbewohner kommt der Bau mit Säulen, oder künstlichen Baumdickichten und Lauben her, und alle Säulen oder nachgebildete Palmbäume sind spätern Ursprungs; der Gebirgsbewohner bauete Tempel, welche Höhlen nachahmen, deren Decke Pfeiler von Stein, nicht Säulen, tragen. Solche Grottentempel finden sich von Indien bis hoch in Nubien, Abyssinien und Oberägypten. Weit später, nachdem sich die Aegyptier über den weiten Wasserfall des Nils ausgebreitet hatten, erbaueten sie an Gebirgswänden freistehende Tempel, und zuletzt auf der Ebene, jenseit des ersten Wasserfalls, von allen Seiten freihingestellte Tempel.

Nach der Zeitfolge der Verbreitung der Urmenschen müssen im Allgemeinen die indischen Grottentempel älter seyn, als die ägyptischen; ob es auch die den Europäern bekannt gewordenen sind, ist nicht mit Gewiſsheit zu behaupten.

Mehrere derselben, vorzüglich auf der Halbinsel diesseit des Ganges, können erst lange nachher angelegt seyn, als Südindien schon in den Wellen begraben lag, und als schon längst ein Volksstamm über das östliche Afrika sich verbreitet hatte. Selbst das Zeitalter der Anlage solcher Grottentempel auf den von Südindien übrig gebliebenen Inseln, z. B. auf der Insel Java, ist völlig unbekannt.

Im Flußgebiete des Indus befinden sich mehrere Tempel mit Riesenbildnissen geschmückt *). Auf der Ostküste der Halbinsel: die 7 großen Pagoden auf der Küste von Coromandel, der Insel Ceylon gegenüber. Die riesenartigen Tempel scheinen lange nach dem Eintritt der ersten Fluthenzeit angelegt zu seyn, denn selbst die Braminen, welche doch gern große Zahlen nennen, geben ihnen nur ein Alter von 4800 Jahren, und setzen ihre Anlage in die Zeit der Offenbarung der Veda's.

Auf der Westküste der Halbinsel befinden sich die Pagoden zu Mavalipuram und Jagarnat in der Nähe von Calicut; die dem Vischna-Dienst geweihten Tempel zu Ellora in Dekan, welchen die Braminen ein Alter von nahe an 8000 Jahren geben, die Muhamedaner aber nicht voll 1000 Jahr alt seyn lassen. — Die bekannten Grottentempel auf der Insel Elephante. — Das große Tempelgebäude zu Kennery auf Salsette gehört zum Schiva-Dienst. Um dasselbe sind viele kleine Grotten zu Priesterwohnungen angelegt gewesen, welche eine kleine in den Felsen eingehauene Stadt bilden. Jede Grotte, groß oder klein, hat einen Brunnen. Jetzt sind die Ruinen von Bäumen und wilden Thieren ausgefüllt **). An einigen Bildsäulen stehen alte indische Inschriften, deren Schriftzüge mit denen auf den Bildern zu Ellora viele Aehnlichkeit haben, aber nicht zu entziffern sind ***). — Die prachtvollen Grotten-Tempel, Pantsch-Pandu (fünf Paudu's) genannt, bei Baug im nordwestlichen Indien, auf dem Wege von Gusurat nach Malva sind wahrscheinlich dem Buddha geweiht gewesen ****).

*) Auquetil du Perron's Reise nach Ostindien. S. 568. — Sonnerat's Reise nach Ostindien. Bd I. S. 176.

**) Lord Valentia's: Travels to India. London 1808. — Lady Graham's Journal of a Residence in India. Edinburg 1810.

***) Salt in den: Transactions of the litterary Society of Bombay. Erster Band. London 1819. gr. 4. Nr. V.

****) Dangerfield in dem 2ten Bande dieser Trans. of Bombay. London 1820. Nr. IX.

Selbst im Lande Ari (Eri, Ariana) im Königreich Kabul auf der östlichen Seite von Persien findet man in der Stadt Bamiam, im Sanskrit die schöne Stadt (Vami-Nagari) genannt, sehr weite, dem Buddha-Dienst geweihte Grotten-Tempel mit einer männlichen und einer weiblichen 30 bis 40 Fuſs hohen Bildsäule, die, wie der ganze Tempel und wie alle übrigen Grotten-Tempel und Bildsäulen an andern Orten, aus Felsen mühsam gehauen sind *).

2. *Amerikanische Todtenhöhlen und Todtenhügel.*

In Mexico hatte ein Volksstamm gewohnt, dem die Hieroglyphenschrift bekannt gewesen war. Weiter nach Norden hin muſs ein anderer uns ebenfalls ganz unbekannter Stamm gelebt haben, welcher, wie die Aegypter, die Kenntniſs besaſs, seine Todten vor Verwesung zu schützen, und sie als Mumien lange Zeit aufzubewahren, in welcher Kunst die hochgebildetsten europäischen Völkerstämme ihnen sehr nachstehen.

Beim Sammeln des Salpeters und Grünspans in einigen Höhlen des nordamerikanischen Freistaats Kentucky entdeckte man mehrere Leichname, auch einige Götzenbilder. Jene waren völlig ausgetrocknet und lagen eingewickelt in drei verschiedenen Zeugarten. Die um den Körper zunächst liegende besteht aus einer groben, nach der ältesten in Asien, Afrika und Amerika gebräuchlichen Art gewebten Leinwand. Man spannt nämlich auf einem leichten Rahmen die Längefaden auf und flicht sie jedesmal mit zwei durchgezogenen Querfäden zusammen. Die zweite Hülle ist eine Art Netzwerk von groben Fäden in losen, engen Maschen geflochten, und nach einerlei Richtung mit Vogelfedern besteckt, so daſs diese eine glatte Fläche bilden. Noch jetzt werden auf diese Art die Staatskleider in Mexico, auf der amerikanischen Nordwestküste und auf den Inseln des stillen Meeres verfertigt, ein Beweis, daſs ein zu den amerikanischen Hochgebirgen gehörender Menschenstamm Erfinder dieser Art von Körperbedeckung ist. — Die äuſsere Hülle der Leichname bildet entweder jene grobe Leinwand, oder zusammen genähetes Leder **).

*) Hoeck: Veteris Persiae et Mediae monumenta. Göttingen 1818. Sect. 4 §. 1. — Ausführliche Nachrichten über die Tempelgrotten in Ober-Aegypten und Nubien enthalten die neuern Reisebeschreibungen, und Prachtwerke.

**) Atwater in der Archaeologia americana. Erster Band. 1820. S. 194—219.

Die Körper selbst zeigen einen von der schlanken Gestalt der jetzigen nordamerikanischen eingebornen Volksstämme sehr abweichenden Bau, und sind verhältnifsmäfsig dicker und kürzer. Selten finden sich welche von 6 Fufs, gewöhnlich von noch nicht voll 5 Fufs Länge. Am Schädel ist der Vorderkopf niedrig, der Backenknochen vorstehend, das Gesicht sehr kurz und breit, die Augenhöhle weit und das Kinn kurz. Ihm ähnelt unter den europäischen Volksstämmen noch am meisten der Schädel der Deutschen. Dieser amerikanische Menschenstamm scheint die Länder zwischen den Seen Ontario und Erie, dem Missisippi, dem mexikanischen Meerbusen und dem Allighany-Gebirge gewohnt zu haben *).

Von demselben Volke kommen auch wahrscheinlich die mit Erdwällen eingeschlossenen Plätze her, welche am Ohio, vorzüglich am Paint-Creek, wenige Meilen von Chillicothe, bei Circleville, nahe bei Grave-Creek und den Mündungen des Muskingum und Scioto bis nach Mexico und Peru gefunden werden. — Die Todtenhügel selbst sind kegelförmige Aufwürfe von kleinen unbehauenen Steinen; sie enthalten bisweilen Urnen, kupferne Zierrathen, Speerspitzen u. s. w., auch den mexicanischen ähnliche Götzenbilder, kupferne Medaillen und Beile von Hornblende. Wer erkennt hier nicht eine grofse Aehnlichkeit mit den Todtenhügeln in der asiatischen Tatarei und Siberien, woselbst, wie schon gesagt ist, ebenfalls mexikanische Hieroglyphen angetroffen werden?

*) Auch in Böhmen hat man bisweilen einzelne sehr alte einbalsamirte Körper entdeckt. Als z. B. Kaiser Rudolph der zweite bei Brandeis unweit Alt-Bunzlau an der Elbe einen Garten anlegte, fand man einen nackten männlichen Körper, der einen gewürzartigen Geruch verbreitete. Damalige Aerzte und Scheidekünstler erklärten nach genauer Untersuchung, den Leichnam für einen den ägyptischen Mumien völlig gleichen Körper.
Bohisl. Balbini Epitome hist. rerum Bohemicarum. Lib. VI. cap 12.
Bei der Anlage eines Deichdammes unweit Sternberg in

Der Todtenhügel giebt es sehr viele, und ihre Anzahl möchte wohl über 3000 steigen. Sie und die Erdaufwürfe oder Festungswerke finden sich an den Einmündungen aller Ströme in den Missisippi, z. B. an dem Missouri, Cahokia, Meramek u. a m. Der kleinste Hügel ist unten 100 Fuſs im Durchmesser und 20 Fuſs hoch; bei St. Louis steht einer, der über 100 Fuſs, und bei Washington im Staate Missisippi einer, der 147 Fuſs hoch ist. In der Nähe von St Louis hat ein Hügel zwei, und ein anderer drei Absätze. Gewöhnlich bilden mehrere Hügel Gruppen, und wahrscheinlich standen hier Städte *).

Die auf der orkadischen Insel Sanday, 20 Fuſs tief im Sande entdeckten Grabmähler, Gebäude, und das eine englische Meile lange Mauerwerk gehört zwar einem Zeitalter an, welcher der bekannten Geschichte dieser Insel, aber nicht des Menschengeschlechts vorausgeht. Auch hat wohl der Volksstamm, welcher sie zurückließs, in keiner Verbindung mit den westamerikanischen und ostasiatischen Volksstämmen gestanden.

3. *Thierkreis von Denderah oder Tentyra.*

Von den alten ägyptischen kleinen Priesterstaaten war der zu Theben in Oberägypten einer der ältesten, mächtigsten und reichsten, denn die Stadt lag an der Straſse, auf welcher die reichen Handels-Karavanen Afrika's und Asiens zogen. Nicht weit davon liegt Tentyra am Ufer

Mähren wurde ebenfalls ein Leichnam entdeckt, welcher wie Myrrhen roch. Er wurde vertheilt, und der Bischof von Ollmütz, Johann Dubrawsky, der von diesem Fund im 4ten Buche der Böhmischen Geschichte Nachricht giebt, hatte ein Stück, ein anderes der Eigenthümer des Schlosses, Wenzel Berka von der Duba, erhalten.

*) Brackenridge glaubt, daſs die gröſste Stadt, vielleicht die Hauptstadt dieses unbekannten Volkes zwischen dem Ohio, Missisippi, Missouri und Illinois gestanden habe.
Arch. americ. a. a. O.
In den Sagengeschichten der amerikanischen Volksstämme scheint das Andenken an jene Urzeit und an das Urvolk erloschen zu seyn, welches die Gebäude errichtete, die Hieroglyphen eingrub, und die Leichname in Mumien umwandelte. Möglich, daſs die gebildeten Mexikaner und Peruaner eine ähnliche uralte Sagengeschichte in ihren heiligen Tempelbüchern hatten, wie die Indier in den Vedas und die Feuerverehrer im Zend-Avesta. Diese geschichtlichen Denkmähler sind aber mit den übrigen Reichsannalen aus übertriebenem Religionseifer der ersten hier vorgedrungenen abergläubischen Spanier vertilgt worden.

des Nils, dessen Tempel schon früher sehr berühmt war, jetzt aber wieder durch den nach Paris gebrachten Thierkreis sehr bekannt geworden ist. In dem grofsen Tempelgebäude daselbst fanden die Franzosen bei der Besetzung Aegyptens, zwei Thierkreise *), einen grôfsern aus zwei langen Streifen und mit der langgestreckten Isis-Abbildung eingeschlossenen an der Decke der Vorhalle des grofsen Tempels, und einen kleinern runden an der Decke der zweiten Vorhalle im kleinen Tempel. Der letztere Thierkreis ist durch Saulnier und Lelorrain aus der Decke des Tempels gesägt und nach Paris gebracht worden **). Zwei ähnliche Thierkreise in erhobener Arbeit hat man in der Säulenhalle des Tempels zu Esne (dem alten Latopolis), und in einem nördlich davon befindlichen kleinen Tempel an den Decken angetroffen.

Der jetzt in Paris befindliche Thierkreis steht auf einem vierseitigen Sandstein an 8 Fufs lang, eben so breit, und einen Fufs dick, und ist in zwei ungleiche Stücke von etwa $\frac{3}{4}$ und $\frac{1}{4}$ der Breite getheilt worden. Die erhobene Zeichnung

*) Beide Thierkreise sind abgebildet in: Hug's Untersuchungen über den Mythus der berühmten Völker der alten Welt. Freiburg und Constanz 1812. 4. Taf. 2 u. 3. Die Zeichnungen gehören zu den vielen Nachbildungen der in dem grofsen Werke: Description de l'Egypte enthaltenen Abbildungen der Thierkreise, woselbst sich auch im 3ten Buche der dazu gehörigen astronomischen Aufsätze eine ausführliche Beschreibung befindet.

**) Die Engländer suchten die Abfuhre dieses merkwürdigen Denkmals aus dem Alterthum zu verhindern, und sich dasselbe anzueignen, wurden aber darin von der ägyptischen Landesregierung des Vicekönigs Mehmed Pascha nicht hinlänglich unterstützt.

besteht aus einem Kreise astronomischer Bilder des Thierkreises, umgeben von 12 menschlichen Figuren. In jeder der vier Ecken nämlich steht eine weibliche Figur und in der Mitte jeder Seite knien zwei Männer mit Sperberköpfen. Um sie läuft in gleicher Entfernung von den Seiten des Vierecks und dem Rande des Thierkreises ein mit Hieroglyphen bedeckter und öfters durch Figuren unterbrochener, kreisrunder Ring.

Man hat sich nicht darüber vereinigen können, welchem Volksstamme man die Vertheilung der Sterne in Bilder, und namentlich die Zeichen des Thierkreises zu verdanken habe. Bei den Aegyptern ist es wohl nicht geschehen, sondern wahrscheinlicher bei den Indiern oder Chaldäern (Babyloniern) Dem letztern Volke wurde schon von den alten Griechen und Römern diese Erfindung in einer sehr frühen Periode *) zugestanden. — Auch darüber ist man uneinig, ob bei der Wahl der Bilder für den Thierkreis die Sonne in dem gewählten Zeichen (z. B. bei der Frühlingsnachtgleiche in dem Widder), oder in dem gegenüberstehenden Zeichen (bei dem angenommenen Beispiele in der Wage) gestanden habe Die meiste Wahrscheinlichkeit hat wohl, wie auch der Professor v. Münchow bemerkt **), die Angabe des Eudoxus für sich, daſs man für den Stand der Sonne das Sternbild genannt habe, dessen einzelne Sterne sich noch kurz vor dem Aufgange, oder bald nach dem Untergang der Sonne am Morgen- und Abendhorizont sehen lieſsen.

Diese verschiedenen Annahmen haben auf die Bestimmung des Alters des Thierkreises von Denderah einen groſsen Einfluſs Der Punkt der Frühlingsnachtgleiche, und mit ihm der Punkt des Sonnenstillstandes, ist nämlich veränderlich, und rückt in 72 Jahren um einen Grad, und in 2000 Jahren um 30 Grad von Osten nach Westen zurück. Vor diesem Zeitraum lag der Anfangspunkt der Frühlingsnachtgleiche, wo sich der

*) Nach der Angabe des Borosus und Kritodemus hat man auf den Ebenen von Babylon schon 480,334, nach Cicero 470,000, und nach Diodor von Sizilien 673,000 Jahre vor Alexander dem Groſsen angefangen, den Sternenhimmel zu beobachten Die damals gemachten Entdeckungen wurden auf Thonziegel eingegraben, und dann gebrannt. Auch scheint man schon eine unserm jetzigen kopernikanischen Sonnensystem ähnliche Vorstellung von dem Umlaufe der Planeten um die Sonne gehabt zu haben.

**) Cuvier's Ansichten von der Urwelt, von Dr. Jak. Nöggerath. Bonn 1822. 8. S. 340.

Gleicher und die Sonnenbahn durchschneiden, im ersten Grad des Widders, jetzt im ersten Grade der Fische, wenn nämlich jedem Sternbilde ein gleich grofser Raum von 30 Grad am Himmel gegeben wird. Letzteres fand aber nicht bei den alten Völkern statt. So war das Zeichen der Jungfrau gröfser, als das des Löwen, und der Punkt der Sonnenwende verweilte 3307 oder auch 3474 Jahre in jenem und 2617 Jahre in diesem Sternbilde *).

Vorausgesetzt, dafs man in dem ägyptischen Thierkreise den zur Zeit der Anfertigung desselben statt gefundenen Stand der Sonne in einem Zeichen des Thierkreises treu dargestellt habe, läfst sich das Alter desselben berechnen. Doch mufs die Rechnung sehr verschieden ausfallen, ob man das Sternbild mit der Sonne aufgehen, oder ihm gegenüber stehen läst. Dadurch wird das Alter des Thierkreises um 12000 Jahre ungewifs. Dupuis **) giebt dem Thierkreise zu Denderah ein Alter von 15000 Jahren; und Burkhardt, der auf dem Thierkreise zu Denderah den Punkt der Sonnenwende im Löwen, folglich gegen jetzt zwei Sternbilder zurück abgebildet glaubt, ein Alter von 4000 Jahren, und dem ältern Thierkreise zu Esne eines von 7000 Jahren. Andern, z. B. v. Münchow in Bonn, ist es wahrscheinlicher, dafs die Zeit der Anfertigung des Thierkreises zu Denderah nicht über 1000 bis 1400 Jahre vor der christlichen Zeitrechnung hinausliege ***).

Der verstorbene Visconti nahm an, dafs man durch die Thierkreise zu Esne und Denderah das heilige ägyptische Jahr von 365 Tagen habe bezeichnen wollen, in welchem die Tempel erbauet wurden. Da das astronomische Jahr beinahe 6 Stunden länger ist, als das Priesterjahr von 365 Tagen, so geht ein Stern, z. B. Sirius, in jedem Jahre 6 Stunden später auf, als im vorhergehenden, und so mufste nach Verlauf von 1460 Jahren ein ganzes Jahr eingeschaltet werden. Dieser Zeitraum wurde von den ägyptischen Priestern die Sothische Periode genannt. Hat man nun den Anfang oder das Ende einer solchen Periode in dem Aufgangspunkt des Thierkreises bezeichnet, so giebt dies einen Unterschied von 1460 Jahren. Visconti war deshalb ungewifs, ob der Thierkreis zu Denderah im Jahr 1322 vor Christi Geburt oder im Jahr 138 nach derselben angefertigt sey ****).

*) Cuvier's Recherch. s. l. Oss. foss. Th. 1. Discours préliminaire. S. 125.

**) Origine de cultes de Depuis. Th. 3. S. 267.

***) Der Professor Rhode schwankt zwischen den Jahren 590 und 1290 vor Christi Geburt. – Versuch über das Alter des Thierkreises und den Ursprung der Sternbilder. Breslau 1809. 4.

****) Der berühmte Sternkundige und Physiker Biot verwechselte die Lotosblume auf dem Thierkreise mit dem Sirius, und die Stellung dieses angeblichen Sterns bestimmte ihn zur Annahme, dafs der Thierkreis 700 Jahr vor der christlichen Zeitrechnung angefertigt sey.

Die spätern ägyptischen Priester hatten den Gebrauch eingeführt, die damaligen Machthaber dadurch zu schmeicheln, daſs sie von den Thaten derselben eine preisende Inschrift machten, und diese mit heiligen Priesterzeichen auf die Wände uralter Tempel auftrugen. Da nun der schon erwähnte französische Gelehrte Champollion der jüngere, ein Alphabet derselben herausgefunden hatte, so konnte er die Namen verschiedener römischer Kaiser in den Hieroglyphen an den Tempelwänden, aber nicht auf dem Thierkreise selbst lesen, und glaubte nun sogleich die Folgerung ziehen zu dürfen, daſs der groſse Thierkreis in der Tempelhalle zu Esne aus den Zeiten des Kaisers Claudius herstamme und höchstens 14 Jahr älter sey als der in dem Tempel zu Denderah. —

Vor einigen Jahren hatte schon der Consistorialrath Sickler die Sternbilder des Thierkreises für ächte ägyptische Hieroglyphen angesehen, und sie gemeinschaftlich mit den übrigen Figuren auf dem groſsen langgestreckten Thierkreis in der Tempelhalle zu Denderah nach der Lautähnlichkeit (Paronomasie) der Bilder mit Wörtern aus den semitischen Sprachen zu erklären gesucht *). — Noch viel weiter geht der Statthalter, Landgraf Carl von Hessen zu Gottorf. Derselbe findet **) weiter keine astronomische Beziehung, als den Thierkreis selbst und die beiden Bären. Alles übrige ist eine bildliche Darstellung der von der Sonne geleiteten und erhellten Thaten des Osiris. Der Tempel zu Denderah gehört nämlich zu den 100 Tempeln, welche Sesostris nach der Rückkehr von seinen Siegen und reichen Eroberungen den Göttern weihte, und wurde in dem 27sten Jahrhundert vor der christlichen Zeitrechnung erbauet. Diese sehr sinnreiche Annahme hat viele Wahrscheinlichkeit, nur muſs man dabei annehmen, daſs die ägyptischen Priester die weit ältern,

*) Auflösung der Hieroglyphen oder der sogenannten Sternbilder in dem Thierkreis von Tentyra. Von Dr F. C. L. Sickler. Mit einer Abbildung des Thierkreises. Hildburghausen 1820. 4.

**) Politisches Journal 1823. Febr. S. 97 — 103. — Nach der hier angegebenen Erklärungsart, hat z. B. die Hieroglyphe des Löwen auf der Schlange mit der Taube hinter ihm, den Sinn, daſs die Kraft auf Weisheit beruhe, und durch Güte gemildert werde; — die Jungfrau mit der geschlossenen Lotosblume in der Hand, hinter ihr Isis als Priesterin mit dem halben Monde auf dem Kopfe, und darüber ein Ochse und einen Ibis, bedeutet: Isis lieſs die Seele und die Kraft des von Typhon gemordeten Osiris in den Apis, und seinen Geist in den Ibis übergehen. — Der Steinbock mit dem Fischschwanz, und einem Priester darüber bezeichnet Aegypten und dessen 4 Kasten des Kriegers (der bewaffnete Kopf), des Handwerkers (der Leib), der Ackerleute, welche den Boden nach den Nilüberschwemmungen bebauen (der Fischschwanz), und das alles beherrschende Priesterthum. Osiris führt wieder Ordnung ein, und stellt die Kasten her u. s. w.

und nicht zuerst in Aegypten erfundenen Hieroglyphen (denn dieses sind doch wohl ursprünglich alle Sternbilder gewesen) für die 12 Zeichen des Thierkreises, auf diese einzelne Begebenheit anwendeten.

4. *Zur Schiffahrtskunst gehörige Sachen.*

Den Menschenstämmen, welche unmittelbar vor oder während der Fluthenzeit lebten, dürfen wohl nicht alle Kenntnisse in der Schiffahrtskunst abgesprochen werden. Mehrere Sagen weisen darauf hin, dafs die ersten groben Anfänge dieser Kunst schon entdeckt waren. In der mosaischen Erzählung von der Sündfluth erscheint nicht der Bau eines Fahrzeuges überhaupt, sondern nur die Ausrüstung eines sehr grofsen Riesenschiffes zur Aufnahme eines Häuptlings, seiner Familie und seines Viehes als etwas Aufserordentliches, zu dessen Entwurf menschliche Kenntnisse nicht hinreichten, sondern von der Gottheit herkamen *). Auch in andern Sagen retten sich Menschen in kleinen Fahrzeugen.

Höchst unwahrscheinlich ist es indessen, dafs alle die in Europa tief in der Erde angetroffenen

*) Der Konsistorialrath Silberschlag hat im 2ten Theil der Geogenie, Berlin 1780. 4. Taf. 2 und 3. Grundrisse, Aufrisse und Durchschnitte von der Arche Noah gegeben Darnach bestand sie aus einem länglichen Rechteck, 3 Stockwerke hoch, mit einem Walmdach, und auf jeder langen Seite mit drei Dachfenstern, und hatte die Gestalt eines grofsen Schuppens, aber einem Schiffe ähnelte sie auch nicht entfernt. Im untern Geschofs waren die Behälter und Futtermagazine für die grofsen Vierfüfsler des Festlandes, im 2ten für die Nagethiere, Viverren, Schaafe, Ziegen, Moschusochsen, Fledermäuse, Affen und die Familie des Hausherren, und in dem 3ten Geschofs die Wohnungen der Vögel, nämlich Habichtartige, Spechtartige, Schwimmvögel, Stelzenläufer und Hühnerartige angebracht.

Schiffstrümmer sollten aus der Fluthenzeit herkommen. Die meisten, wo nicht alle, gehören spätern, uns völlig unbekannten Volksstämmen an. Seit der Fluthenzeit hat sich das europäische Festland noch sehr verändert; seine Küsten haben sich erweitert, grofse Meerbusen und Binnenseen sind ausgetrocknet, und Landstriche durch Einbrüche des Meeres verschwunden. Von den Urbewohnern der europäischen Länder wissen wir nichts. Wahrscheinlich fand der Volksstamm der Deutschen, der aus Asien einwanderte, schon Menschen vor, die zu den uralten Galen, oder ihnen verwandten Volksstämmen, gehörten, und die schon einige Fortschritte in der menschlichen Bildung gemacht hatten. Da wir weder das alte europäische Festland, noch seine Urbewohner kennen, so ist es auch unmöglich, über das Alter der aufgefundenen Schiffstrümmer etwas zu bestimmen, die beinahe in allen Ländern angetroffen werden.

Schon im isten Theil S. 519., sind mehrere Beispiele von aufgefundenen Schiffstrümmern gegeben worden; hier noch einige andere *). Bei der Halbinsel Schweden und Norwegen hat der Meeresspiegel noch jetzt nicht aufgehört, sich zu senken; hier müssen deshalb in frühern Zeiten viele Gegenden Meer gewesen und von Schiffen befahren seyn, und deshalb können auch jetzt auf dem Festlande Schiffstrümmer gefunden werden. — Beim Schleusenbau zu Trolhaetta in Schweden, fand man oberhalb der Wasserfälle mehr als 70 Fuſs über dem Wasserspiegel der untern Gotha-Elf, uralten Meeresboden, und beim Aufräumen desselben ein grofses Boot, Schiffstrümmer und einen Anker. — Bei Helsingborg wurde beim Aufgraben an einem Orte, der viel höher als der Meeresspiegel lag, ein eingerammter eichener Pfahl mit einigen Gliedern einer

*) Den Römern war es nicht unbekannt, daſs in Gebirgen Schiffstrümmer gefunden werden.

Et vetus inventa est in montibus anchora summis.
Ovid's Metamorphosen. Bd. 15. V. 265.

eisernen Kette und den Ueberresten eines daran befestigten Bootes, angetroffen *). — In Preufsen zwischen Bromberg und Nakel ist 20 Fufs tief in der Erde ein vollständiges Schiff mit 2 Ankern ausgegraben worden **). — In England wurden bei Chatham, 17 Fufs tief, Schiffsanker und im Jahr 1816 in Lincolnshire, 8 Fufs tief, Kähne aus nicht englischem Eichenholz gefunden ***). — Im Jahr 1542 entdeckte man im Kanton Bern bei der Anlage eines Schachts in der Tiefe von 600 Fufs unter der Oberfläche ein Schiff mit 40 Menschengerippen und vermoderten leinenen Segeln, das mit einem Anker befestigt war ****). — Auch zu Montauban hat man tief in der Erde Anker angetroffen. — Dafs auf dem Berge Stella, oder vielmehr Serra de Estrella in Portugall Schiffstrümmer gefunden seyn sollen, ist sehr zweifelhaft †).

5. *Landstrafsen.*

Noch neuern Ursprungs als Schiffstrümmer, sind alte verschüttete Landstrafsen, die von uns ganz unbekannten, aber doch lange nach der Fluthenzeit dagewesenen Volksstämmen angelegt wurden.

Im Jahr 1819 entdeckte man in Frankreich 25 Fufs tief unter der Erdoberfläche in einem Mergellager, Ueberbleibsel einer alten Landstrafse, deren hölzerne Unterlager schon in Stein verwandelt waren. Das Strafsenpflaster bestand aus Bruchsteinen, welche jetzt in der Gegend nicht mehr angetroffen werden ††). — Hier müssen auch wohl die Radenagel und Bruchstücke von eisernen Radereifen erwähnt werden, welche man bei Etzum unweit Scheppenstedt am Elmwalde im Herzogthum Braunschweig, 8 Fufs tief zwischen Kalksteingeröllen und Sand in einem Kalktuff gefunden hat, der sich noch täglich erzeugt.

6. *Geräthschaften aus Metall und Holz.*

Menschliche Arbeiten in Metall werden nicht selten in der Erde angetroffen. Gewöhnlich zeigt

*) Haerlemann Reise durch einige schwedische Provinzen S. 53.

**) A. Ch. Holsche. Der Netzdistrikt u. s. w. Königsberg 1793. S. 95.

***) Monthly Magazine 1816. August S. 58.

****) Nicol. Witsius de navibus fabricandis.

†) Buffon (Hist. de la terre Nr. XIX.) versichert es; Link aber (die Urw. u. d. Alterth. Th. 1. S. 3.) erklärt es für eine Erdichtung.

††) Unterhaltungen aus dem Gebiete von Naturwissenschaften der Welt-, Erd- und Menschenkunde und der Gewerbsamkeit. Herausgegeben von Heinr. Gust. Flörke. 3tes Heft. Brünn 1820. 8. S. 309.

schon die Art ihres Vorkommens, daſs sie nicht sehr lange in der Erde gelegen haben. Bisweilen sind aber die Umgebungen und die Verhältnisse so beschaffen, daſs dadurch der Anschein eines hohen Alters entsteht. Vorzüglich veranlassen Kalkstein-, Sandstein- und Kohlengebirge leicht Täuschungen, da deren Spalten und Klüfte noch jetzt zuwachsen, mithin zufällig hineingerathene menschliche Kunsterzeugnisse leicht können mit einer Felsenmasse umgeben werden.

a. Bergbau - Sachen *).

In einem Steinkohlenstück, das 60 bis 80 Fuſs tief aus einem Kohlenflötz in der Grube des Osterwaldes, nördlich an der Straſse von Hildesheim nach Hameln, gekommen war, fand sich beim Zerschlagen ein uralter, gänzlich verrosteter eiserner Spitzhammer, dessen Stielloch mit glänzenden Kohlentheilen ausgefüllt war **). — In den Kohlengruben bei Assenheim an der Wetter und Nidda in Oberhessen, wurden Menschenknochen und eine eiserne, einen Fuſs lange Nadel mit dickem Kopfe; — bei Somerschenburg unweit Helmstedt ein eiserner Haken über 100 Fuſs tief in einem Kohlenflötz; — bei Langenstein zwischen Halberstadt und Blankenburg eine eiserne Keule in einem Sandsteinfelsen gefunden ***).

Merkwürdiger ist das Vorkommen der Säulenstücke, halbbehauenen Werkstücke, Keile, Hammerstiele und anderer hölzerner Werkzeuge, auch zusammenpassende Stücke eines abgenutzten 7 bis 8 Fuſs langen, 1 Zoll dicken Brettes, welche in dem Kalksteinbruch St Eutrope bei Aix in der Provenze im Jahr 1788 gefunden wurden. Alle diese Sachen lagen 50 bis 60 Fuſs tief unter einem Kalkstein mit Schaalthierversteinerungen, über welchem 10 andere durch Sandschichten getrennte Kalkflötze, 40 bis 50 Fuſs hoch, gelagert waren ****). Wahrschein-

*) Agricola erzählt (De natura eorum, quae effluunt ex terra etc. Basel 1546. Fol.), daſs man beim Aufräumen eines alten Bergwerks, lange Zeit vorher verschüttete Eimer und hölzerne Geräthschaften in Stein verwandelt, angetroffen hätte.

**) v. Strombeck in Breislak's Lehrb. d. Geologie. Th. 2. S. 511.

***) Ballenstedt's Urwelt 2ter Th. S. 162. 196 u. 197 — Das Auffinden eines eisernen Beils im Kalkstein, erwähnt der italienische Naturforscher Pini in Memorie de Matemat. e Fisica della Soc. Italiana Th. 13. Nr. 14.

****) Traité de Minéralogie par Mr. le Comte de Bournon.

lich war hier ein Schacht gewesen, welchen später das Gestein wieder verschlossen hatte. Bei der Entdeckung dieser Geräthschaften glaubte man, daſs der Mensch früher dagewesen sey, als das Gestein, welches hier die menschlichen Werkzeuge 60 Fuſs hoch bedeckte.

Wie sehr die Oberfläche des Festlandes sich noch lange nach der Fluthenzeit verändert habe, beweist das Auffinden eines mit der Axt zugehauenen Brettes, welches neben Holzzweigen und Holzstücken unter einem an 100 Fuſs mächtigen Basaltlager in der Nähe des angeblichen Vulkans Butaresse in Auvergne lag *); ferner eines groſsen Haufens groſser und kleiner eichener Spähne, welche im Jahr 1757 bei dem Brunnengraben in dem Dorfe Braunsberg unweit Ruppin in der Mittelmark Brandenburg, 160 Fuſs unter der jetzigen Oberfläche, entdeckt wurden. Die Spähne glichen denen vollkommen, welche man durch Fällen der Waldbäume erhält, und waren sämmtlich in Stein verwandelt, ein Beweis, daſs sie sehr lange in der Erde gelegen haben **).

b. Opfermesser, Schlachtäxte und andere Geräthschaften.

Die Mönche in dem Kloster Roſsweil in der Schweiz, hatten ein Messer aus dem Oeninger Stinkkalkschiefer erhalten, welches sie für eine vorsündfluthliche Menschenarbeit ausgaben, und es in einem vergoldeten und mit Sammt ausgeschlagenen Kästchen aufbewahrten. Der Engländer Greenough aber fand bei genauer Untersuchung, daſs es ein Stück Kalkstein war, welches zufällig beim Brechen des Gesteins, eine messerähnliche Gestalt erhalten hatte ***). — Eine wirkliche menschliche Arbeit von Erz, welche einem Messer ähnlich, und für ein Opfermesser ausgegeben ist, wurde im Jahr 1753 zwischen Kalkfelsenschichten im Steinbruche unweit Neufchatel gefunden, ein ähnliches Stück später aus dem Genfersee gezogen, und ein drittes am Fuſs des Felsen Pierre à Niton ausgegraben ****). — Auch in der Iwanshöhle bei dem Kloster Skal hat man in Tropfstein ein Messer gefunden †).

Beim Ausgraben des Unions-Kanals in der südschottischen Grafschaft Mid-Lothjan, wurde vor kurzer Zeit in dem Hügel Wilkie am Rotho-Sumpfe, eine Schlachtaxt aus dem feinsten Kupfer, 5 Zoll lang und 3 Zoll breit, gefunden. Sie lag 4 Fuſs tief in einer festen, mächtigen, blauschwarzen Thonbank,

Bd 2. S. 402. — Breislak's Lehrb. d. Geol. Th. 2. S. 511.

*) Soulavie im Journ. de Physique, Th 22. 1783.

**) Flörke a. a. O. S 309.

***) Kritische Untersuchung der ersten Grundsätze der Geologie, von G. B. Greenough, Präs. d. geol. Gesellsch. u. s. w. Aus dem Englischen. Weimar 1821. 8. S. 138.

****) Bei der im Jahr 1820 zu Genf Statt gefundenen Versammlung der schweizerischen Naturforscher, wurden die beiden letzten Messer, und von dem ersten eine Nachbildung vorgezeigt.

†) Balbini Miscell. Bohemiae. Prag 1679.

die zur Quadersandbildung gehört, mithin schon lange vor der Fluthenzeit entstanden ist, und jetzt eine Decke von 7 Fuſs Sand und darüber 9 Fuſs verhärteten Rasen hat. Die Axt aber ist dessen ungeachtet kein urweltliches Kunsterzeugniſs, sondern wahrscheinlich lange nach der Fluthenzeit, als sich noch der Sumpf viel weiter ausdehnte, 4 Fuſs tief in den weichen Thon versunken, und dann 16 Fuſs hoch mit Sand und Erde bedeckt worden. —

Bei Middletown in Nordamerika werden in dem dortigen Mergel, menschliche Geräthschaften und Werkzeuge zwischen urweltlichen Thierüberresten ausgegraben *). — Bei Aachen hat man einen mit Guſseisen angefüllten Topf in einem in beträchtlicher Tiefe ausgebrochenen Stück Steinkohle beim Zerschlagen derselben angetroffen **).

In den Steinbrüchen des Montmartre fand sich um das Jahr 1780 in einer Tiefe von mehr als 80 Fuſs, mitten im Gipsstein ein eiserner Schlüssel, der aus einer runden Stange besteht, welche an dem einen Ende zwei Zähne hat, und am andern Ende in einen runden Haken umgebogen ist. — Auch bei Belle-Ville und Charonne sollen die Steinbrecher öfters Stücke verarbeiteten Eisens gefunden haben ***).

*) Arch. d. Urw. III., 1. S. 215. —

**) Das. III., 2. S. 383 u. 384.

***) Lichtenberg's Magazin f. d. Neueste d. Phys. u. Naturgesch. Gotha 1783. 1ster Bd. 4tes Stck. – Journ. d. Phys. Th. 16. Nach demselben Journal Bd. 31. S. 70 werden auch bisweilen kupferne Nägel im Kalkstein gefunden.

Der in einem Torfmoor zwischen Schöningen und Hötensleben im Herzogthum Braunschweig entdeckte eiserne Sporn nebst Schnalle (Allg. Anz. d. D. 1, 22. Nr. 345.), hat sicher kein hohes Alter und wahrscheinlich haben es auch die Pferdezähne in seiner Nähe nicht. — Ganz unglaublich, oder wenigstens sehr entstellt ist das Vorgeben in der unten angeführten Schrift, daſs ein Reisender soll in einem durch Zufall gespaltenen Felsen des Kaukasus einen hölzernen, mit Eisen beschlagenen und an einem Balken befestigten Kasten gefunden haben. Um diesem Kasten ein recht hohes Alter zu geben, wird angenommen, daſs er schon vor Erhärtung der Felsmasse dort hingestellt sey.

Ueber das Urvolk der Erde oder das Menschengeschlecht vor Adam, und dessen Abstammung von einem Menschenpaare. Von Dr. Aug. Heinr. Chr. Gelpke. Braunschweig. 1820. S. 96.

In der Urgeschichte des Erdplaneten und seiner Bewohner zeigt sich, bei aller Mannichfaltigkeit der Gestalten, ein sehr einfacher Bildungsgang. Aus einem unbedeutenden Anfangspunkt entsteht jedes planetarische und organische Leben, und in ihm sind sogleich polarisch wirkende Kräfte thätig. Zuerst suchen sie den Körper zu verstärken und auf die höchste Stufe seiner körperlichen Ausdehnung zu leiten. Ist dieser Wendepunkt erreicht, dann fangen andere Kräfte *an*, thätiger einzuwirken, und die entgegengesetzte Richtung beginnt und leitet den Körper zur völligen Auflösung. In organischen und planetarischen Welten ist demnach anfängliches Hineilen zum Ausgleichungspunkt, und dann Entfernen von demselben in entgegengesetzter Richtung.

An der Brust der Sonne erwuchs der *junge* Erdplanet. Je mehr sich seine Kräfte stärkten, und sein Körper an Gröſse gewann, desto gröſser wurde der Raum, der ihn von der Mutter trennte. Endlich erlangt er Mündigkeit und Selbstständigkeit, und mit dem Umwälzen um die eigene Axe erweitern sich die leichten Hüllen bis zu den feinsten Stoffen des Weltenraums hinaus, und von den festen Rinden der Urgebirge bilden Flötz- und Schuttgebirge durch das Wasser, das bald flüssig, bald fest erscheint, den Uebergang zu jenen leicht bewegbaren Hüllen. — Jetzt wird der Erdkörper Erzeuger eines neuen Weltkörpers, des Mondes, und der organischen Welten. Noch lebt der Mond in seiner Urzeit,

seine feste Rinde besteht aus schroffen Urgebirgen, deren tiefe Schlünde keine Flötzgebirge ausfüllen; noch leitet ihn Mutterhand durch die weiten Himmelsräume.

Auch organische Welten haben einen geringen Anfangspunkt; ihre erste Ausbildung war das Grobe, Massige. Mehrmals haben sie sich erneuert, und jeder Zeitabschnitt der Flötzung brachte vollkommenere und gröſsere Gebilde hervor. Endlich hatten mit dem Ende der Flötzung auch die organischen Welten ihr Höchstes erreicht, sie wandten sich dem Feinern, Leichtern zu, und ein neues Leben, das geistige, erscheint auf der Erdrinde. Diese höhern geistigen Lebenskräfte zeigen sich ebenfalls im ersten Erscheinen sehr schwach, verstärken sich immer mehr im Menschengeschlecht, und verbreiten sich mit ihm über den ganzen Erdkörper.

Ein sehr abweichendes Einwirken der geistigen Lebenskräfte auf die verschiedenen Menschenstämme ist deutlich erkennbar. Der weiſse kaukasische stand anfänglich den andern Stämmen weit nach. Schon lange vorher, ehe er zur höhern Bildungsstufe sich erhob, hatten sie Chinesen, Japaner, Hindus und andere uralte Völker errungen. Aber alle diese Völker blieben bald stehen, und umzogen sich mit Schranken, die sie Jahrtausende hindurch nicht zu sprengen wagen. Indische Bildung weicht jetzt dem mächtigern Einfluſs eingedrungener Fremdlinge;

in Aegypten und Nubien ist ihr früheres Daseyn nur noch in alten Trümmern und Denkmählern sichtbar, und Amerika's höhere Bildung ist so völlig vertilgt, daſs sogar die Namen der Volksstämme verschwunden sind, welche Gebäude errichteten, in Hieroglyphen schrieben, und die Todten vor Verwesung schirmten. Alle diese Volksstämme gehören frühern Bildungszeiten der Erdrinde an, in denen das Beharrliche vorherrschend war.

Mehr dem Leichtbewegbaren des jetzigen Zeitabschnitts in der Erdbildung und den Mischungsverhältnissen der jetzigen Luft- und Wassermeere schmiegt sich der weiſse Menschenstamm an. Wie im ganzen Menschengeschlecht, so zeigen sich auch in ihm die Einwirkungen der geistigen Lebenskräfte auf mannichfache Art. In allen ist zwar leichte Bewegbarkeit vorhanden, aber ausgezeichnet stark in den Volksstämmen, welche sich in Europa angesiedelt haben. Sehr spät verlieſsen sie die ursprüngliche Rohheit, betraten den von andern Stämmen schon längst entdeckten Pfad zur höhern Bildung, und holten diese langsam wandernde, oft still stehende, bald ein. Ihnen ward das Glück der Offenbarung einer höhern reinen Gottesverehrung zu Theil. Nicht alle Volksstämme bewahrten sie in ursprünglicher Reinheit, sondern schmückten sie mit menschlichen Irrthümern und Satzungen aus. Völker aber, welche die himmlische Klarheit am wenigsten mit solchen Zusätzen trübten, verbreiten sie jetzt über die ganze Erdoberfläche.

In das Menschengeschlecht hat die Natur den Wanderungstrieb gelegt, den wir schon bei mehrern gesellschaftlich lebenden Thierarten, z. B. bei den Bienen, Ameisen, Heuschrecken, Zugvögeln, Wandermäusen (Marmota Lemnus) wahrnehmen. Ihnen hierin ähnlich wandern wilde Völker gern aus einer Gegend in die andere, und suchen reichliche Nahrung sich durch Thiere in Wäldern und Gewässern zu verschaffen. Hat der Mensch schon die ersten Bildungsstufen betreten, dann begleiten ihn Heerden von gezähmtem Vieh, und reichen ihm auf seinen Zügen durch grofse Länderstriche die tägliche Nahrung dar.

Je heller die Hautfarbe der Menschenstämme ist, um desto stärker zeigt sich dieser Wanderungstrieb. Nicht der schwarze oder kupferrothe Mensch ist zur Verbreitung über alle Festländer bestimmt; ein Gebilde der Urwelt hält er sich nur in solchen Gegenden auf, in denen jene frühern Zeitverhältnisse am wenigsten sich verändert haben.

In den gelben und noch mehr in den weissen Volksstämmen aber ist der Wanderungstrieb sehr mächtig, selbst höhere Bildungsstufen und festes Grund-Eigenthum können ihn nicht unterdrücken. Schon in den ältesten Sagen finden wir gelbe Menschenstämme auf Zügen nach entfernten Ländern, z. B. aus Indien nach Ostasien und nach Afrika; doch ihre Wanderungen kommen an Ausdehnung bei weitem nicht

denen des weiſsen Menschen gleich. Die Verbreitung der Kaukasier über Europa und das westliche Asien, griechische Ansiedelungen, römische Weltherrschaft, Völkerwanderungen, Kreuzzüge, sind die frühern Wirkungen dieses Naturtriebes. Aber zur Beherrschung der ganzen Erdoberfläche konnten sie nicht leiten, weil damals noch reine Gottesverehrung und richtige Kenntnisse der Naturkräfte fehlten. Welcher Volksstamm diese besitzt, der verschafft sich den stärksten Einfluſs auf andere Völker und die Beherrschung der ganzen Erdoberfläche.

Schon jetzt gehört dem weiſsen Menschenstamm beinahe die ganze nördliche Halbkugel, und auf der südlichen hat er in allen Gegenden sich feste Wohnsitze erworben, von denen aus er die gelben, rothen, braunen und schwarzen Volksstämme aus ihrem Besitzthum verdrängt. Nimmt diese Ausbreitung auch künftig in demselben Verhältnisse zu, so muſs eine Zeit kommen, in welcher überall nur weiſse Menschen leben, und farbige so gänzlich verschwunden sind, wie die frühern Riesen- und Zwergstämme, deren ehemaliges Daseyn schon jetzt ins Reich der Mährchen verwiesen ist.

Wird der weiſse Mensch nicht von dem Erdplaneten selbst unterstützt, so vergehen noch groſse Zeiträume, ehe er sich den Alleinbesitz aller Festländer erringt. Aber wahrscheinlich erhält er durch neue Umwälzungen der Erdoberfläche kräftigen Beistand, ohne groſse Gefahr für

ihn selbst. Nur die auf einzelne beschränkte Länderstriche wohnenden farbigen Menschenstämme können darin vertilgt werden, nicht aber die überall verbreiteten weifsen Menschen.

Immer weiter entfernt sich langsam der Erdkörper von der Sonne, und entbehrt den wohlthätigen Einflufs ihrer Strahlen. Auf dieser Bahn verstärkt sich in ihm die Kraft, selbstthätig auf den Lichtstoff einzuwirken, wovon sich jetzt ein schwacher Anfang in den Polarlichtern zeigt. Mit der gröfsern Entfernung von der Sonne wächst zwar der Erdkörper, aber die Eigenschwere nimmt ab, und neue Monde erzeugen sich. Alles dieses mufs Veränderungen der leichten Erdhüllen, Umwälzungen auf der festen Erdrinde, und Umwandlungen der organischen Welten herbeiführen. Die jetzigen Thier- und Pflanzenwelten werden in den künftigen Bildungszeiten des Erdkörpers zu eben solchen urweltlichen Erscheinungen, wie es jetzt die aus den frühern Bildungszeiten herstammenden geworden sind. Dann haben sich auch geistige Lebenskräfte mächtig verstärkt und sind in veränderten, uns jetzt unbekannten Gebilden thätig geworden.

So gelangt endlich der Erdkörper an die Gränze der Planetenwelt, und erwartet hier völlige Auflösung oder neue Bestimmung. Unwahrscheinlich ist, dafs sich seine Lichterzeugung so verstärkt haben sollte, dafs er zur Sonne wie die Raupe zum Schmetterling werde, und dafs dann seine Monde ihn als Planeten umkreisen. — Dafs

in den grofsen Himmelsräumen, den Ursitzen alles Lebens, nicht unveränderliches Verharren, sondern steter Wechsel im Ausbilden und Auflösen herrsche, begreifen wir wohl; denn in der Körperwelt ist nur das Veränderliche, nicht das Beharrende, Leben. Wie sich aber Sonnen, Centralsonnen und Ursonnen erzeugen, ihre Reiche bilden, und dann wieder vergehen, das erspähet das menschliche Auge, das ergründet der menschliche Verstand nicht. Nur der Gottheit ist Alles klar, durch göttliche Allmacht entstehen Welten, durch unendliche Liebe werden sie erhalten.

Von der Körperwelt weit verschieden ist das Reich der Geister. Ihr Wirken beschränken nicht Raum und Zeit, der Schauplatz ihrer Thätigkeit ist der grofse Weltenraum. Sonnenwelten, die hier kreisen, nehmen nur einen kleinen Raum ein. Sie sind nicht das Höchste des Weltalls. Weit höher steht die Geisterwelt, deren untere Stufe der Mensch im Erdenwallen kennen lernt.

Verbesserungen.

Im ersten Bande.

S. 63. Anmerk. Z. 4 u. 5 von unten für ungleichnamige lese man: gleichnamige.
S. 83. ist der Anmerkung noch hinzuzusetzen: — Jamblichus: de mysteriis Aegyptiorum liber. Oxford 1678 fol.
S. 120. ist die Anmerkung so zu erweitern: Renati Des-Cartes Principia Philosophiae Amsterdam 1692. 4. Cap. III. de Mundo adspectabili S. 50 – 136.
S. 233. Z. 10 v. unt. f. Naturlehre l. Naturlehrer.
S. 237. ist hinter der Zahl 15700 das Wort Fuſs zu setzen.
S. 253. unterste Z. f. Christiania l. Kopenhagen.
S. 417. Z. 4 v. unt. für Thon l. Kiesel.
S. 466. Z. 7 ist das Wort: in zu streichen.
S. 497. Z. 10 statt: vor dem Einmünden der Flüsse l. vor ihrem Einmünden.
S. 499. Z. 2 statt welchem l. welchen.
S. 527. Z. 16 statt allein l. allem.

Im zweiten Bande.

S. 63. In wenigen Exemplaren ist statt Wasserpferdes zu lesen: Wassermeeres.
S. 125. Hinter dem Worte enthält ist zu setzen: der Kalkschiefer zu Kolbingen im Königreich Würtemberg, der erdartige u. s. w.
S. 139. ist der zweiten Anmerkung noch beizufügen:
Ein Aufsatz von diesem Adolf Brongniart, über Pflanzenversteinerungen aus den obern Schichten der jüngsten Flötzgebirge in der Pariser Gegend, hat Cuvier im 3ten Theil der Rech. s. l. Oss. foss. 1822. S. 351 — 369 aufgenommen. In die deutsche Sprache übergetragen ist diese Abhandlung im Arch. d. Urw. B. 5. Hft. 1. S. 41 — 63.
S. 190. Z. 9 v. unt. f. enthält l. enthalten.
S. 195. Z. 17 f. Hammbüchen l. Hainbüchen.
S. 240. Z. 5 f. und l. nur.
S. 273. Z. 9 v. unt. st. aber auch l. ist aber auch.
S. 448. Z. 4 st. Querwurzeln l. Querrunzeln.
S. 469. Z. 7. st. Cyclos l. Cyclas.
S. 492. Z. 12 v. unt. st. dimdiatus l. dimidiatus.
S. 505. Z. 8. st. Norbseite l. Nordseite.
Z. 20 st. spatulatu l. spatulata.
S. 517. Z. 12 v. unt. st. erhalten l. enthalten.
S. 564. Z. 3 v. unt. ist folgende Anmerkung zuzusetzen:
*) Der Apotheker Meiſsner in Ziesar fand in einer Krystalldruse, welche er aus bituminösem Mergel erhalten hatte, eine Wasserassel aus der Gattung Idotea (Oniscus marinus, Spieſswurm, Schachtwurm), welcher der Professor Germar in Halle den Namen Idotea antiquissima gegeben hat.
S. 689. Z. 5 st. seyn l. seyn muſs.
S. 821. sind in der ersten Zeile der Anmerk. *) nach Erzählungen die Worte: im Schilfe leben zu streichen.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Krüger, Johann Friedrich,

Geschichte der Urwelt in Umrissen entworfen

Bd.: 2

1823

Bamberg, Staatsbibliothek -- 70.2458(2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11736874-1